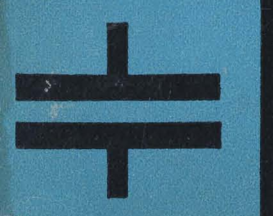
DER JUNGE FUNKER

Wilhelm Käss

Die Praxis des Funk- und Amateurfunkbetriebs







Der junge Funker · Band 7

Die Praxis des Funk- und Amateurfunkbetriebs

WILHELM KÄSS DM2AZE

Die Praxis des Funk- und Amateurfunkbetriebs



DEUTSCHER MILITÄRVERLAG

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

Mit der Broschüre *Die Praxis des Funk- und Amateurfunkbetriebs* wird der Titel *Wir lernen morsen* fortgesetzt. Der Autor beabsichtigt, mit diesem neuen Heft all den Interessenten die Lernarbeit zu erleichtern, die sich im Selbststudium oder in den Nachrichtensektionen der GST und der Radioklubs auf den Erwerb einer Funkerlaubnis der GST, auf das DM-SWL-Diplom oder auf den Erwerb der Amateurfunkgenehmigung vorbereiten.

Bisher gab es keine umfassende Veröffentlichung für die Ausbildung auf dem Gebiet der Praxis des Funkbetriebs an den Funkstationen kleiner und mittlerer Leistung der GST. Der Funk- und Amateurfunkausbilder erhält mit dieser Broschüre ein zusätzliches Lehrmaterial. Da das Thema umfangreicher Erklärungen bedarf, können in dieser Broschüre technische Einzelheiten der Empfangs-, Sende- und Meßtechnik nicht beschrieben werden.

Dem Leser steht aber in der Reihe *Der praktische Funkamateur* oder im Handbuch für den *Amateurfunk* sowie im *Radiobastelbuch,* herausgegeben vom Deutschen Militärverlag, wertvolle Zusatzliteratur zur Verfügung.

Das tiefere Eindringen in die Praxis des Funkbetriebs setzt die Hilfe und Anleitung erfahrener Nachrichtenausbilder voraus.

Dank der großzügigen Unterstützung unseres Arbeiter-und-Bauern-Staates steht jedem Mitglied der GST die umfangreiche Ausbildungstechnik zur Verfügung.

Mit dem Erlernen der Morsezeichen wurden die ersten Voraussetzungen geschaffen. Nun heißt es, sich die Theorie und Praxis des Funkbetriebs anzueignen. Das erfordert Fleiß, Ausdauer und strikte Funkdisziplin beim Abwickeln des Funkbetriebs.

Dazu wünschen der Verlag und der Autor recht viel Freude.

Neuenhagen, im Dezember 1965

Wilhelm Käß
DM2AZE

1. Die Bedeutung des Funkbetriebs

In der Broschüre *Wir lernen morsen* ist erläutert, wie der Held der Sowjetunion Ernst Krenkel dank seiner ausgezeichneten Kenntnisse auf dem Gebiet der Nachrichtentechnik und durch seine Funkbetriebspraxis die schwierige Rettung von Menschen im ewigen Eis der Arktis über „Funk" erfolgreich lenken konnte.

Zweiunddreißig Jahre später, im Zeitalter der Nachrichten- und Raumfahrttechnik, erlebten wir am Fernsehschirm mit dem Start des Weltraumschiffs „Woßchod 2" einen weiteren Triumph der Überlegenheit der sowjetischen Wissenschaft und Technik.

Oberstleutnant Alexei Leonow verließ als erster Kosmonaut der Welt während dieses kosmischen Fluges am 18. 3. 1965 um 10.00 Uhr Moskauer Zeit die Raumschiffkapsel zur Lösung wichtiger Forschungsaufgaben. Dabei interessiert uns Funker besonders, daß sein Raumanzug mit einem eigenen Stromversorgungsnetz zur Speisung der im Raumanzug eingebauten Funkanlagen ausgerüstet war. In ständiger Funkverbindung mit seinem Raumschiffkommandanten, Oberst Pawel Beljajew, erfüllte er außerhalb des Raumschiffs in 5 m Entfernung etwa 20 Minuten lang wissenschaftliche Aufträge bei einer Geschwindigkeit von 8 km je Sekunde. Das Raumschiff war ständig durch eine zweiseitige Funkverbindung mit der Erdstation verbunden. Die Funksignale des sowjetischen Raumschiffs wurden von Satellitenbeobachtungsstationen der ganzen Welt aufgezeichnet und von vielen Funkamateuren gehört.

Die beiden Kosmonauten gaben ihre Meldungen von Bord des Raumschiffs auf den Frequenzen 143,625; 17,635 und 18,035 MHz. Darüber hinaus arbeitete ein Sender vom Typ „Signal" auf der Frequenz 19,996 MHz.

Beim Überfliegen sowjetischen Territoriums berichteten die Kosmonauten über eine direkte Funkverbindung den leitenden Funktionären der KPdSU und der Regierung über die erfolgreiche Durchführung ihres Flugauftrags. Per Funk teilten sie mit, daß ihr Befinden vorzüglich sei und alle Bordsysteme normal arbeiteten. Über Funk erhielten die mutigen Kosmonauten eine Grußbotschaft des ZK der KPdSU, des Präsidiums des Obersten Sowjets und der Regierung der UdSSR. An demselben Tag unterhielt sich der in Moskau weilende kubanische Verteidigungsminister Raul Castro über Funk mit den beiden Kosmonauten. Die Kosmonauten ihrerseits übermittelten herzliche Grüße an das kubanische Volk.

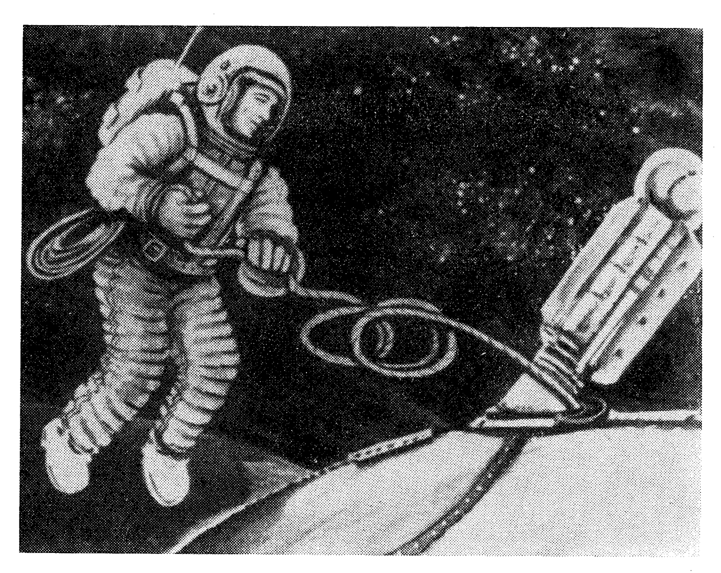


Bild 1 Kosmonaut Leonow nach dem Verlassen des Raumschiffs

Die „Woßchod 2“ erreichte u. a. einen neuen Höhenrekord und damit auch noch größere Reichweiten über Funk. Während die maximalen Höhen der Wostok-Raumschiffe im Bereich von 230 km lagen, betrug die Gipfelhöhe des neuen Raumschiffs 495 km.

Dieser neue Vorstoß der sowjetischen Wissenschaft zur friedlichen Erforschung des Weltalls ist ein weiterer eindrucksvoller Beweis der Stärke der Sowjetunion. Er zeigt außerdem die führende Stellung der UdSSR auf entscheidenden Gebieten von Wissenschaft und Technik.

Am 4. Oktober 1958 wurden die Funksignale des ersten sowjetischen Sputniks auf der ganzen Welt empfangen. Damals bestand nur eine einseitige Funkverbindung zu den Empfangsstationen der Erde. Drei Jahre später sendeten die ersten Kosmonauten Juri Gagarin und German Titow ihre Forschungsergebnisse per Funk an die Erde und erhielten funktelegrafische Anweisungen.

Wir können also feststellen, daß die Funkgeräte neben dem kosmischen Fernsehen zum unentbehrlichen Verständigungsmittel zwischen den kühnen Weltraumfahrern und der Erde geworden sind.

Noch ist die Entwicklung auf dem Gebiet der Raumfahrt und der Funktechnik nicht voll abzusehen. Die Geschichte beweist, daß der kühne For-

schergeist nicht eher ruhen wird, bis über kosmische Raumstationen, ausgerüstet mit den modernsten Funkanlagen, der Mond und die Planeten unseres Sonnensystems von den Kosmonauten für friedliche Zwecke erforscht sind.
Der Platz reicht in dieser kleinen Broschüre nicht aus, um an Hand vieler Beispiele, sei es auf ökonomischem, auf militärischem oder sportlichem Gebiet, die Bedeutung von Funkverbindungen und des Beherrschens des Funkbetriebs breiter zu erläutern.
Die Skala reicht von den Heldentaten sowjetischer Funker im Großen Vaterländischen Krieg über den Einsatz moderner Funkmittel in der sozialistischen Produktion, im Verkehrswesen, in der Landwirtschaft und der Landesverteidigung bis zu hohen sportlichen Leistungen bei nationalen und internationalen Funkwettkämpfen.
Sicherlich werden der interessierte Leser und unsere künftigen jungen Funker an Hand dieser kurzen Darlegungen erkennen, wie wichtig es ist, sich im Zeitalter der technischen Revolution u. a. auch mit der Bedienung von Funkgeräten zu beschäftigen und sie beherrschen zu lernen.
Dabei wird nicht vorausgesetzt, daß man als Funker „geboren sein" muß. Das Geheimnis liegt einzig und allein darin begründet, ständig zu lernen und sich mit der Technik vertraut zu machen.

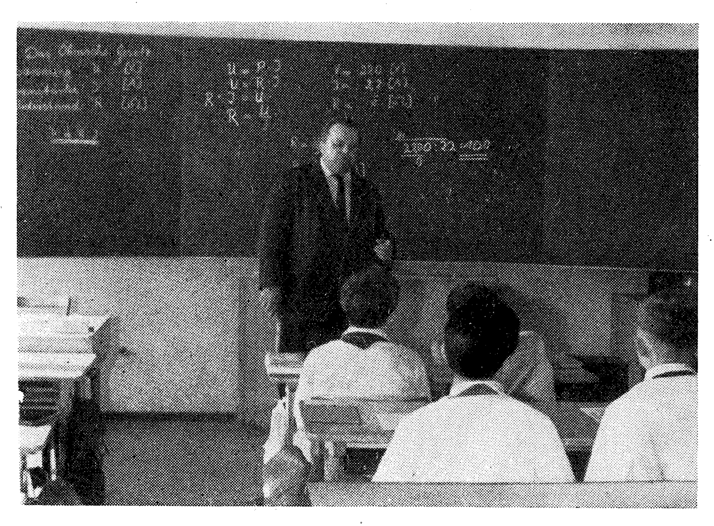


Bild 2 Der Direktor der Martin-Andersen-Nexö-Oberschule in Greifswald, Kamerad Egon Klaffke, nimmt die technische Ausbildung der Jungen Pioniere zur Vorbereitung als Funker sehr ernst

Einige Tips für unsere Funker, die früher oder später ihren Ehrendienst in den Nachrichteneinheiten der NVA aufnehmen: Merken wir uns, daß in einer modernen Armee Funkstationen in allen Waffengattungen eingesetzt werden; so bei den Mot.-Schützen, bei der Artillerie, den modernen Raketentruppen, den Luftstreitkräften, bei den Panzertruppen und der Volksmarine. Sie sind notwendig für die Verbindung innerhalb der Verbände und Truppenteile, für die ununterbrochene Führung und für die Organisation des Zusammenwirkens zwischen den Stäben und Einheiten der verschiedenen Waffengattungen.
Merken wir uns weiter, daß die Organisation einer standhaften und dauerhaften Funkverbindung die verantwortungsvollste Aufgabe ist, die ein Funker zu lösen hat.
Von der disziplinierten Arbeit des Funkers, von der richtigen Auswahl der Frequenz, von der schnellen und fehlerfreien Durchgabe sowie dem rechtzeitigen Empfang von Funksprüchen hängt der Erfolg ab. Schlechte Funkverbindungen, undiszipliniertes Arbeiten und mangelhafte Beherrschung des Funkbetriebs, insbesondere unzulässige Eigenheiten eines Funkers, Tippen u. ä., gefährden den Erfolg. Ja, mitunter werden sogar Menschen dadurch in Gefahr gebracht, und nicht zuletzt können grobe Verstöße gegen die Funkdisziplin dem Klassengegner Vorschub leisten.
Stets soll man daran denken, daß der Gegner Funkverbindungen abhören kann, daß er in der Lage ist, mit seinen Funküberwachungsmitteln und Peileinrichtungen den Standpunkt unseres Senders zu ermitteln. Außerdem besteht die Gefahr, daß der Funkverkehr durch künstliche Funkstörungen unterbrochen wird.
Diese wenigen Gedanken sollen genügen, die Bedeutung des Funkbetriebs zu erkennen.
Wenden wir uns nun der Praxis des Funkbetriebs zu, um uns auf den Erwerb einer Funkerlaubnis für Funkstationen kleiner und mittlerer Leistung in der GST vorzubereiten.

2. Die Praxis des Funkbetriebs

Die Abwicklung des Funkverkehrs in der GST an den Funkstationen kleiner und mittlerer Leistung erfolgt auf der Grundlage der in der GST festgelegten Regeln, die im einzelnen noch erläutert werden.

Der praktische Funkbetrieb darf also nur nach diesen Regeln abgewickelt werden. Dieses System der Verkehrsabwicklung hat keine Beziehung zum Amateurfunkverkehr; dieser ist entsprechend der Amateurfunkordnung der DDR und den internationalen Gepflogenheiten durchzuführen.

Prägen wir uns nun einige allgemein wichtige Grundsätze aus der Funkbetriebsvorschrift der GST ein:

So wie wir in der Schule, am Arbeitsplatz und im Leben überhaupt auf eine vorbildliche Disziplin Wert legen müssen, so ist für den Funker das oberste Gebot „Einhaltung der Funkdisziplin", zu der wir auch gesetzlich verpflichtet sind.

Was ist darunter zu verstehen?

— Das strenge und genaue Einhalten der für den Funkbetrieb festgelegten Ordnung entsprechend der Funkbetriebsvorschrift der GST.
— Kein Abweichen von den festgelegten Wellen und keine Benutzung nicht zugeteilter Wellen und Rufzeichen.
— Beschränkung der Klartextsendungen auf ein Mindestmaß. Sie sind, ob in Telegrafie oder Telefonie, grundsätzlich nur dann zulässig, wenn sie vom Leiter der Funkübung — beispielsweise bei sportlichen Veranstaltungen oder bei besonderen Notständen — angeordnet werden.

Nach der Funkbetriebsvorschrift der GST können Verstöße im Funkbetrieb je nach dem Umfang entweder durch Maßnahmen der GST oder nach den gesetzlichen Bestimmungen sogar strafrechtlich geahndet werden.

2.1. Das Funkgeheimnis

Das Funkgeheimnis verpflichtet jeden Funker zur Geheimhaltung aller gesendeten und empfangenen Funknachrichten sowie der verwendeten Frequenzen und Rufzeichen gegenüber Personen, die nicht mit der Bearbeitung dieser Nachrichten betraut und für die diese Nachrichten nicht bestimmt sind.

Unter einer Funknachricht als Sammelbegriff verstehen wir alle Arten von Nachrichten, die auf drahtlosem Wege befördert werden, beispielsweise Funksprüche, Funksignale und Funkgespräche.

Wir prägen uns also ein, daß ein Funker grundsätzlich zur Wahrung des Funkgeheimnisses verpflichtet ist.

Nach den nationalen und internationalen Bestimmungen im Funkwesen umfaßt der Begriff „Funkgeheimnis" nicht nur die Geheimhaltung der militärischen, sondern auch aller anderen Funknachrichten.

Laut internationalem Recht und nach den Gesetzen der Deutschen Demokratischen Republik ist es verboten:

— Funknachrichten, die nicht für die allgemeine Verwendung in der Öffentlichkeit bestimmt sind, unbefugt aufzufangen;
— den Inhalt oder das Vorhandensein von Nachrichten unbefugt zu verbreiten;
— Nachrichten, die durch das Auffangen von Funknachrichten erlangt wurden, unbefugt zu veröffentlichen oder zu verwenden.

Es ist nicht gestattet, Funknachrichten, die man unfreiwillig mithört, aufzuzeichnen, anderen Personen mitzuteilen oder für irgendwelche Zwecke zu verwerten. Es darf auch nicht angedeutet werden, daß diese Funknachrichten vorhanden sind.

Welche Ausnahmen von der Pflicht zur Geheimhaltung gibt es nun? Die Pflicht zur Wahrung des Funkgeheimnisses besteht nicht, wenn

— gesetzliche Bestimmungen es vorschreiben oder Gesetze zur Anzeige strafbarer Handlungen verpflichten;
— Anordnungen von Vorgesetzten den Funker von seiner Geheimhaltungspflicht entbinden.

Von der Pflicht zur Wahrung des Funkgeheimnisses sind befreit:

— Führer von See- und Luftfahrzeugen und ihre Funker, wenn Menschenleben oder erhebliche Sachwerte gefährdet sind.

2.2. Die Abwicklung des Funkverkehrs

Für den Anfänger genügt es, die wichtigsten Methoden der Herstellung einer *Funkverbindung* kennenzulernen.

Die einfachste Art der Funkverbindung ist die *Funkrichtung.* Es handelt sich hierbei um eine Funkbeziehung zwischen zwei Funkstellen, die auf einer oder mehreren gemeinsamen Frequenzen senden und empfangen.

Die zweite Art der Funkverbindung ist das *Funknetz,* d. h. eine Funkverbindung zwischen einer Hauptfunkstelle und mehreren Unterfunkstellen.

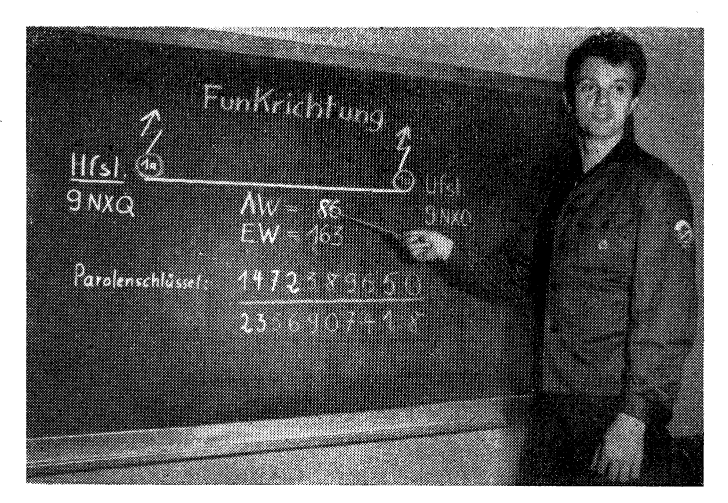


Bild 3 Schematische Darstellung der Funkrichtung

In der Regel sind das drei oder mehr gleichberechtigte Funkstellen, die auf einer oder mehreren gemeinsamen Frequenzen senden und empfangen. Die Hauptfunkstelle ist sowohl im Funknetz als auch in der Funkrichtung für die ordnungsgemäße Abwicklung des Funkverkehrs verantwortlich.

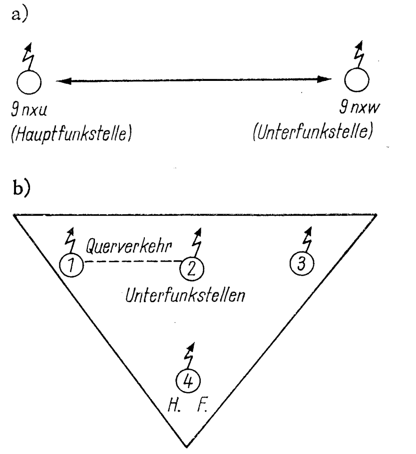


Bild 4
Übersichtsschema
a – „Funkrichtung“
b – „Funknetz“

Als Leiter der Hauptfunkstelle wird in der Praxis immer der erfahrenste und qualifizierteste Funker ausgewählt.

Aus den bisherigen Darlegungen ergibt sich, daß die Unterfunkstelle den Funkverkehr mit der Hauptfunkstelle abwickelt und ihr in betrieblicher Hinsicht untergeordnet ist. Zur Erläuterung sei an dieser Stelle noch erwähnt, daß der sogenannte *Querverkehr,* d. h. die Abwicklung des Funkverkehrs zwischen den Unterfunkstellen eines Funknetzes, nur mit Genehmigung der Hauptfunkstelle gestattet ist.

Sowohl in der Funkrichtung als auch im Funknetz ist die gebräuchlichste Verkehrsart der *Simplexverkehr,* bei dem zwischen zwei Funkstellen wechselseitig auf einer oder mehreren Frequenzen gesendet und empfangen wird.

2.3. Die Arbeit mit Parolen

Was verstehen wir im Funkbetrieb unter der *Parole?* Die Parole dient dem Erkennen eigener Funkstellen. Besteht der Verdacht, daß eine Funkstelle von einer fremden Funkstelle unter Benutzung eines Rufzeichens der eigenen Funkbeziehung angerufen wird, ist die Parole anzufordern. Der Verdacht kann beispielsweise aufkommen, wenn die bisher mit dem gleichen Funkzeichen rufende Funkstelle sich mit anderer Tonhöhe, veränderter Lautstärke oder in ungewohnter Gebeeigenart meldet.

Bestätigt sich der Verdacht, daß von einer fremden Funkstelle ein Rufzeichen der eigenen Funkbeziehung mißbraucht wird, so ist die gerufene Funkstelle verpflichtet, in einer Verkehrspause, spätestens jedoch nach der Sendung, die betreffende Funkstelle, deren Rufzeichen mißbraucht wurde, bzw. die Hauptfunkstelle durch Senden des entsprechenden Betriebssignals auf die fremde Funkstelle aufmerksam zu machen.

Die gerufene Funkstelle hat daraufhin von der fremden Funkstelle die Parole zu fordern.

Wird die geforderte Parole von der fremden Funkstelle falsch oder gar nicht gegeben, dann muß der Funkverkehr mit dieser Funkstelle abgebrochen werden. Dem verantwortlichen Funktruppführer ist auch bei richtig gegebener Parole das Vorkommnis zu melden.

Wozu dient nun die Parolen- und Gesprächstabelle des Funkers? Sie dient zum kodierten Durchgeben von Meldungen und Weisungen, zum Aufrechterhalten des Funkbetriebsdienstes und zum Anfordern und Durchgeben von Parolen. Es ist nach einem Zahlenschlüssel zu kodieren, senkrecht — waagerecht, der vom Nachrichtenfunktionär mit den Funkunterlagen ausgegeben und vor Beginn der Arbeit in die Tabelle eingetragen wird. Jeder Begriff muß mit einer zweistelligen Zahl kodiert werden, die sich aus der senkrechten und waagerechten Schlüsselzahl ergibt. In den Nach-

richtensektionen der GST stehen die „Parolen- und Gesprächstabelle der GST“ sowie die dazugehörige Anleitung für die praktische Ausbildung zur Verfügung.

2.4. Einige allgemeine Hinweise zur Abwicklung des Funkverkehrs

Ähnlich wie beim Amateurfunk muß, bevor wir das Funkgerät auf Senden schalten, geprüft werden, ob nicht auf der entsprechenden Frequenz bereits zwischen den Funkstellen der eigenen Funkbeziehung verkehrt wird. Die Zeichen sind klar und rhythmisch zu geben. Es ist nicht zulässig, die Geschwindigkeit im Geben auf Kosten der Übertragungsgüte zu erhöhen. Eine schlechte, unverständliche Gebeweise verzögert den Funkverkehr außerordentlich.
Soll die Übertragungsgeschwindigkeit der Gegenfunkstelle verändert werden, dann verwenden wir die Verkehrsabkürzungen „QRS“ (Geben Sie langsamer) oder „QRQ“ (Geben Sie schneller). Besonders wird darauf hingewiesen, daß Eigenarten der Funker bei der Verkehrsabwicklung dem Gegner die Funkaufklärung erleichtern. Funker mit derartigen Eigenarten dürfen nicht zum Funkbetrieb zugelassen werden.
Muß die Übermittlung eines Funkspruchs zeitweise unterbrochen werden, so gibt man das Betriebszeichen „EB“ (warten) mit Angabe der Unterbrechungszeit und bei Fortsetzung des Funkverkehrs „NW“ (Setze die Durchgabe fort). Danach ist der Text, beginnend mit der zuletzt übermittelten Gruppe, weiterzusenden.
Stellt der Funker bei der Durchgabe fest, daß er einzelne Zeichen oder Gruppen falsch gegeben hat, so muß er das Irrungszeichen in Form von zwei „II“ (.. ..) tasten und anschließend die falsch durchgegebene Gruppe richtig wiederholen.

In jeder Funkbeziehung ist in der Regel die Hauptfunkstelle verpflichtet, die Einhaltung der Regeln des Betriebsdienstes sowie der Verkehrsdisziplin durch die Funkstellen der Funkbeziehungen zu kontrollieren und den Funkverkehr zwischen ihnen zu regeln.

Die Hauptfunkstelle des Funknetzes (oder der Funkrichtung) hat das Recht, jede Funkstelle in der Funkbeziehung zur Ordnung zu rufen. Die Weisungen der Hauptfunkstelle sind von allen Funkstellen der Funkbeziehung auszuführen. Die Güte des Funkverkehrs ist nach der Hör- und Lesbarkeit der Signale der Gegenfunkstelle zu beurteilen:

QSA 1 = kaum hörbar, Empfang nicht möglich
QSA 2 = schwach hörbar, Empfang zeitweise möglich
QSA 3 = Hörbarkeit befriedigend, Empfang möglich
QSA 4 = Hörbarkeit gut
QSA 5 = Hörbarkeit sehr gut

2.5. Einige Tips zur Verminderung von Funkstörungen

Nicht selten erlebt der Funker während des Funkbetriebs mit einer Gegenfunkstelle, daß sich die Arbeitsbedingungen zusehends verschlechtern, ja daß Funkbetrieb sogar unmöglich wird.
Wo liegen die Ursachen? Ohne sie zu kennen, ist es schwer, sich in der Verkehrsabwicklung richtig zu verhalten.
Grundsätzlich unterscheiden wir Funkstörungen ihrem Auftreten nach in *natürliche* und *technische* Störungen.
Je nach dem Frequenzbereich werden die natürlichen Funkstörungen als *atmosphärische, ionosphärische* und *kosmische* Störungen bezeichnet. Die atmosphärischen Störungen entstehen durch kurzzeitige elektrische Vorgänge in der Atmosphäre, die in den Antennen zusätzliche, das Nutzsignal überlagernde Schwingungen hervorrufen. Die meisten Sorgen bereiten dem Funker die Gewitterstörungen als Erscheinungsform der atmosphärischen Störungen. Im Kopfhörer vernehmen wir beim Empfang zeitweilig an Stelle der Morsezeichen ein Krachen und Prasseln, das bei Blitzeinschlägen besonders stark auftritt.
Eine andere Art der atmosphärischen Störung bewirkt das statische Aufladen der Antenne. Diese Störung äußert sich in einem unregelmäßigen trockenen Prasseln oder in einem in Pfeifen übergehenden starken Krachen. Die Ursache ist eine Sprühentladung zwischen Erde und Antenne unseres Funkgeräts.
Selbst Regen, Hagel-, Schnee- und Sandstürme, die in der Regel ein zischendes Geräusch im Empfänger verursachen, erschweren dem Funker die Arbeit. Die Störung entsteht durch die auf die Antenne aufprallenden elektrisch geladenen Teilchen, die zusätzliche elektrische Schwingungen hervorrufen.
In der Funkersprache werden diese Arten von Störungen mit Angabe der Lautstärke durch die Q-Gruppe „QRN“ als atmosphärische Störung der Gegenfunkstelle mitgeteilt.
Wie lassen sich nun die Auswirkungen der QRN vom Funker einschränken?

- Bereits in der Ausbildung ist es wichtig, sich die Fähigkeiten anzueignen, bei Störungen zu hören und sicher aufzunehmen (Einblendung von Empfangsgeräuschen u. ä.).
- Empfohlen wird außerdem die Arbeit mit störungsmindernden Antennen. Darunter versteht man u. a. niedrige und kurze Behelfsantennen mit geringer Eigenkapazität. Dabei muß man allerdings eine Verkürzung der Reichweite in Kauf nehmen.
- Sind die Störungen zu stark, dann lohnt sich ein Frequenzwechsel auf eine zur Verfügung stehende höhere Frequenz, die meistens weniger störanfällig ist.

— Nicht zuletzt wird der Funkverkehr erleichtert, wenn man einen Wechsel der Betriebsart vornimmt, d. h. von Sprechfunk auf Telegrafie. Morsezeichen werden nicht so leicht verzerrt wie die Sprache.

Ein Wort zu den *atmosphärischen Störungen:* Sicher konnte selbst der Laie beim Rundfunkempfang im Kurzwellenband beobachten, wie die Lautstärke zum Teil bis zur Unhörbarkeit absinkt, dann langsam wieder anschwillt und wie sich diese Erscheinung zeitweilig wiederholt.

Der Funker nennt diese Art der Störung *Schwund* oder *Fading.* Sie kann immer dann auftreten, wenn wir mit Raumwellen arbeiten, außerdem in Zonen, in denen die Raum- und Bodenwellen empfangen werden. Die Störung tritt in der Regel in den Funkbeziehungen auf, die eine größere Entfernung überbrücken, als die Bodenwelle erreichen kann. Hört man beim Empfang ein und dasselbe Signal zwei- oder mehrmals, dann handelt es sich um das Funkecho. Diese Störung, die durch die mehrmalige Reflexion der elektromagnetischen Wellen verursacht wird, ist für den Telegrafieverkehr äußerst nachteilig.

Auch diese Art von Störungen läßt sich u. a. wie folgt einschränken:

— Hören und Aufnehmen bei geringster Lautstärke;
— Verwendung von behelfsmäßigen Richtantennen, wenn beim Gerät keine strukturmäßige Antenne vorhanden ist. Auch der Betriebsartenwechsel kann hier helfen.

Zu erwähnen wäre noch der Mögel-Dellinger-Effekt, eine bis zu zwei Stunden dauernde ionosphärische Störung im Kurzwellenbereich, deren Ursache ultraviolette Lichtausbrüche der Sonne am Tage vorwiegend in südlichen Breiten sind. Die Auswirkung führt meist zur gänzlichen Unterbrechung des Funkverkehrs (Totalschwund). Alle diese genannten Störungen kündigt der Funker durch die Q-Gruppe QSB (Fading) an.

Die *kosmischen Störungen* sind für unsere Verbindungen von geringer Bedeutung. Sie machen sich als kosmisches Rauschen bemerkbar und entstehen durch hochfrequente Einstrahlungen von stark strahlenden Sternen des Milchstraßensystems.

Bei den *technischen Funkstörungen* handelt es sich um verschiedene Störverfahren, die einzeln und kombiniert zum Stören und Desorganisieren der Funkverbindungen angewendet werden.

Die einfachste Art stellt die durch elektrische Funken hervorgerufene Funkstörung dar. Sie äußert sich in dem uns bekannten krachenden Geräusch.

Eine weitere Art ist die wechselnde Tonstörung. Sie setzt sich aus drei oder mehr Tonfrequenzen zusammen, deren Töne in schneller Folge wiederholt werden und beim Empfang äußerst monoton und störend wirken.

Die Funksperrstörung wird vom Gegner angewendet, um ein breites Frequenzband fortlaufend zu stören bzw. den Funkverkehr unmöglich zu machen und zum Frequenzwechsel zu zwingen.

Außerdem gibt es gerichtete und halbgerichtete Funkstörungen, die den Funkverkehr fortlaufend auf bestimmten wichtigen Funkbeziehungen weitestgehend behindern oder ausschalten sollen.

Zu erwähnen sind noch sogenannte Störfunkstellen des Gegners zur Desorganisierung und Verzögerung des Funkverkehrs. Dabei benutzt die gegnerische Störfunkstelle in der Regel die Rufzeichen der Funkbeziehung, in die sie eintritt.

Wie kann man nun die Auswirkungen der gegnerischen Funkstörung einschränken?

— Einhaltung einer strengen Funkdisziplin;
— größte Wachsamkeit des Funkers, die ihn in die Lage versetzt, rechtzeitig gegnerische Täuschungsmanöver durch Eintritt von Störfunkstellen zu erkennen und zu verhindern;
— Verändern der Tonhöhe gegenüber dem Störsignal, Anwendung eines unterschiedlichen Gebetempos im Vergleich zur Störfunkstelle und schnelle Verkehrsabwicklung mit kurzen Funksprüchen und Funksignalen sowie Verwendung von Behelfsrichtantennen;
— Scheininformationen über die Abwicklung des eigenen Funkverkehrs, Maßnahmen zur Funktäuschung, z. B. vorgetäuschter Wellenwechsel.

Die *Funkstörungen* durch *eigene Funkmittel* sind in der Regel bedingt durch das ungünstige Verhältnis zwischen der Anzahl der arbeitenden Funkstellen und der begrenzt zur Verfügung stehenden Frequenzen. Wie treten sie in Erscheinung?

— Durch mehrere gleichzeitig auf einer Frequenz arbeitende Funkstellen, Frequenzabweichungen, ungenaues Abstimmen einzelner Funkstellen bei engliegenden Frequenzen oder eng beieinanderliegenden Aufbauplätzen;
— durch störende zivile Funkstellen oder Rundfunksender.

Auch in diesen Fällen kann man eine Einschränkung der Störfaktoren wie folgt erreichen:

— Eichen der Funkgeräte vor und nach dem Funkbetrieb;
— genaues Abstimmen der Funkstelle;
— taktisch und technisch richtige Auswahl des Aufbauplatzes;
— Arbeit mit verringerter und geringster Sendeleistung bei verkürzter Sendezeit;
— hohes Verkehrstempo.

Abschließend noch einige Hinweise zu *industriellen* Funkstörungen. Denken wir beispielsweise an das defekte elektrische Haushaltsgerät, in der Nähe befindliche Motoren von Industriebetrieben, Starkstromleitungen, die uns beim Empfang Sorge bereiten und sich meist wie anhaltendes Prasseln, Zischen u. ä. anhören und stärker als atmosphärische Störungen auftreten. Das sogenannte lokale QRM heißt es im Sprachgebrauch der Funker.

Auch hier kann man die Auswirkungen mindern. Wie bei allen Störungen bewährt sich der Funker am besten, der gelernt hat, sicher die Morsezeichen auch unter Störungen aufzunehmen.
Von Bedeutung sind auch die Auswahl des Aufbauplatzes der Funkstelle in genügend großer Entfernung von möglichen Störquellen und die Arbeit mit störungsmindernden Antennen (Grundsatz — niedrige und kurze Behelfsantennen, um aus dem Störnebel herauszukommen).

3. Verkehrsbeispiele

3.1. Die Aufnahme des Funkverkehrs in der Funkrichtung

Anruf zur Aufnahme des Funkverkehrs in der Funkrichtung

Anfangs- und Abstimmzeichen	V	3mal
Rufzeichen der Gegenfunkstelle	9NXZ	3mal
Verbindungszeichen	DE	1mal
Eigenes Rufzeichen	9NXV	2mal
Verkehrsabkürzung (Wie hören Sie mich?)	QSA?	1mal
Aufforderungszeichen	K	1mal

Anrufantwort

Rufzeichen der Gegenfunkstelle	9NXV	3mal
Verbindungszeichen	DE	1mal
Eigenes Rufzeichen	9NXZ	2mal
Verkehrsabkürzung (Höre mit)	QSA 4	1mal
Aufforderungszeichen	K	1mal

Beispiel

Anruf	VVV 9NXZ 9NXZ 9NXZ DE 9NXV 9NXV QSA? K
Antwort	9NXV 9NXV 9NXV DE 9NXZ 9NXZ QSA 4 K

Stellen die Funkstellen der Funkbeziehung die Verbindung sicher, ohne nachzustimmen und ohne die Gegenfunkstelle zu suchen, können der Anruf und die Anrufantwort verkürzt gesendet werden.

Beispiel

Anruf	VVV 9NXZ DE 9NXV QSA? K
Antwort	9NXV DE 9NXZ QSA 4 K

Wenn die Gegenfunkstelle innerhalb von 2 Minuten nicht antwortet und die Mithörkontrolle zeigt, daß die Gegenfunkstelle nicht besetzt ist, muß der Anruf in Abständen von einer Minute (bei Weitverbindungen in Abständen von 2 bis 3 Minuten) bis zu 3mal wiederholt werden.



Bild 5 Ein Höhepunkt der Ausbildung ist die Teilnahme an den Meisterschaften im Funkmehrkampf. Im Funknetz wird ein Funkspruch mit der Funkstation *FK 1a* abgesetzt

Antwortet die Gegenfunkstelle auch nach dem dritten Anruf nicht, so ist der Funker verpflichtet, dies im Betriebsbuch zu vermerken, dem Funktruppführer zu melden und die Gegenfunkstelle weiter zu beobachten. Weitere Anrufe erfolgen auf Weisung des Funktruppführers.

Bei starken Störungen und bei schlechter Hörbarkeit können der Anruf und die Anrufantwort mehrmals erfolgen, jedoch nicht länger als 2 Minuten. Die festgelegte Ordnung der Durchgabe ist dabei genau einzuhalten. In diesem Fall wird das Aufforderungszeichen „K" nicht nach jedem, sondern nur nach dem letzten Anruf oder nach der Anrufantwort gegeben.

Bei Weitverkehr und bei schlechter Hörbarkeit darf bis zu 5 Minuten gerufen werden.

Unter erschwerten Empfangsbedingungen kann die in die Verbindung eintretende Funkstelle die Abstimmung anfordern, indem sie die Verkehrsabkürzung „QSV" (Geben Sie „V" zur Abstimmung) gibt. Die Gegenfunkstelle hat in diesem Falle eine Minute lang „V" zu geben und dann in der festgelegten Ordnung zu antworten.

Verbindungsaufnahme, Ankündigung, Bereiterklärung, Durchgabe und Quittung eines Funkspruchs in der Funkrichtung

Anruf

Anfangszeichen und Abstimmzeichen	V	3mal
Rufzeichen der Gegenfunkstelle	9NXZ	3mal
Verbindungszeichen	DE	1mal
Eigenes Rufzeichen	9NXV	2mal
Verkehrsabkürzung	QSA?	1mal
Spruchankündigung	QTC	1mal
Aufforderungszeichen	K	1mal

Anrufantwort

Rufzeichen der Gegenfunkstelle	9NXV	3mal
Verbindungszeichen	DE	1mal
Eigenes Rufzeichen	9NXZ	2mal
Verkehrsabkürzung	QSA 4	1mal
Bereiterklärung	QRV	1mal
Aufforderungszeichen	K	1mal

Durchgabe des Funkspruchs

Eigenes Rufzeichen	9NXV	1mal
Spruchnummer	NR 01	1mal
Gruppenzahl	14	1mal
Datum der Spruchaufgabe (Tag, Monat)	2111	1mal
Uhrzeit der Spruchaufgabe (Stunde, Minute)	1609	1mal
Dringlichkeitsstufe (wenn angegeben)		1mal
Trennung	—	1mal
Anschrift (wenn angegeben)	9NXZ	1mal
Trennung	—	1mal
Spruchtext	14 Gruppen	1mal
Trennung	—	1mal
Absender (wenn angegeben)	9NXV	1mal
Verkehrsabkürzung (Geben Sie Quittung)	QSL?	1mal
Aufforderungszeichen	K	1mal

Beispiel

Anruf	VVV 9NXZ 9NXZ 9NXZ DE 9NXV 9NXV QSA? QTC K
Antwort	9NXV 9NXV 9NXV DE 9NXZ 9NXZ QSA 4 QRV K
Spruchdurchgabe	9NXV NR 01 14 2111 1609 — 9NXZ — Spruchtext — 9NXV — QSL? K

Quittung des Funkspruchs

Eigenes Rufzeichen	9NXZ	1mal
Verkehrsabkürzung (Richtig empfangen)	QSL	1mal
Spruchnummer	NR 01	1mal
Gruppenanzahl	14	1mal
Aufforderungszeichen	K	1mal

Beispiel

Anruf	9NXZ QSL NR 01 14 K
Bestätigung	9NXV OK NIL K

Liegt bei der Hauptfunkstelle nach Erhalt der Quittung keine Funknachricht zur Durchgabe vor, dann wird die Richtigkeit der Quittung durch die Hauptfunkstelle mit „OK NIL K" bestätigt.

Liegt bei der Hauptfunkstelle eine weitere Funknachricht an die quittierende Funkstelle vor, dann gibt man die Funknachricht sofort im Anschluß an die Quittung durch. Die Quittung wird in diesem Fall von der Hauptfunkstelle nicht bestätigt.

Verbindungsaufnahme, Ankündigung, Bereiterklärung, Durchgabe und Quittung eines Funkspruchs in der Funkrichtung mit verkürztem Anruf

Beispiel

Anruf	VVV 9NXZ DE 9NXV QSA? QTC K
Antwort	9 NXV DE 9NXZ QSA 4 QRV K
Spruchdurchgabe	9 NXV NR 01 14 2111 1609 — 9NXZ — Spruchtext — 9NXV — QSL? K
Quittung	9NXZ QSL NR 01 14 K
Bestätigung	9NXV OK NIL K

Durchgabe eines Funkspruchs nach vorangegangener Verbindungsaufnahme in der Funkrichtung

Nach der Verbindungsaufnahme lag keine Funknachricht zur Durchgabe vor, so daß eine Zeitlang kein Funkverkehr in der Funkrichtung durchgeführt wurde.

Beispiel

Ankündigung	9NXZ DE 9NXV QTC K
Bereiterklärung	9NXV DE 9NXZ QRV K

Spruchdurchgabe	9NXV NR 01 14 2111 1609 — 9NXZ — Spruchtext — 9 NXV — QSL? K
Quittung	9NXZ QSL NR 01 14 K
Bestätigung	9NXV OK NIL K

3.2. Die Verbindungsaufnahme im Funknetz

Verbindungsaufnahme im Funknetz mit allen Unterfunkstellen gleichzeitig

Beispiel

Anruf	VVV 9NXU 9NXU 9NXU 9NXX 9NXX 9NXX 9NXY 9NXY 9NXY DE 9NXW 9NXW QSA? K
Antwort	9NXW 9NXW 9NXW DE 9NXU 9NXU QSA 3 K
	9NXW 9NXW 9NXW DE 9NXX 9NXX QSA 5 K
	9NXW 9NXW 9NXW DE 9NXY 9NXY QSA 4 K

Verbindungsaufnahme im Funknetz mit allen Unterfunkstellen gleichzeitig mit verkürztem Anruf

Beispiel

Anruf	VVV 9NXU 9NXX 9NXY DE 9NXW QSA? K
	9NXW DE 9NXU QSA 5 K
	9NXW DE 9NXX QSA 4 K
	9NXW DE 9NXY QSA 4 K

Verbindungsaufnahme im Funknetz mit jeder Funkstelle einzeln mit verkürztem Anruf

Beispiel

Anruf	VVV 9NXU DE 9NXW QSA? K
Antwort	9NXW DE 9NXU QSA 4 K
Anruf	VVV 9NXX DE 9NXW QSA? K
Antwort	9NXW DE 9NXX QSA 5 K
Anruf	VVV 9NXY DE 9NXW QSA? K
Antwort	9NXW DE 9NXY QSA 4 K

Verbindungsaufnahme, Ankündigung, Bereiterklärung, Durchgabe und Quittung eines Funkspruchs an alle Funkstellen im Funknetz

Beispiel

Anruf	VVV 9NXU 9NXU 9NXU 9NXX 9NXX 9NXX 9NXY 9NXY 9NXY DE 9NXW 9NXW QSA? QTC K

Antwort	9NXW 9NXW 9NXW DE 9NXU 9NXU QSA 4 QRV K
	9NXW 9NXW 9NXW DE 9NXX 9NXX QSA 5 QRV K
	9NXW 9NXW 9NXW DE 9NXY 9NXY QSA 3 QRV K
Spruchdurchgabe	9NXW NR 01 2111 1609 — 9NXU 9NXX 9NXY — Spruchtext — 9NXW — QSL? K
Quittung	9NXU QSL NR 01 14 K
	9NXX QSL NR 01 14 K
	9NXY QSL NR 01 14 K
Bestätigung	9NXW OK NIL K

Verbindungsaufnahme, Ankündigung, Bereiterklärung, Durchgabe und Quittung eines Funkspruchs an eine Funkstelle im Funknetz mit verkürztem Anruf

Beispiel

Anruf	VVV 9NXU DE 9NXW QSA? QTC K
Antwort	9NXW DE 9NXU QSA 4 QRV K
Spruchdurchgabe	9NXW NR 01 14 2111 1609 — 9NXU — Spruchtext — 9NXW — QSL? K
Quittung	9NXU QSL NR 01 14 K
Bestätigung	9NXW OK NIL K

Durchgabe eines Funkspruchs an eine Funkstelle im Funknetz

Nach der Verbindungsaufnahme lag keine Funknachricht zur Durchgabe vor, so daß eine Zeitlang kein Funkverkehr im Funknetz durchgeführt wurde.

Beispiel

Ankündigung	9NXX DE 9NXW QTC K
Bereiterklärung	9NXW DE 9NXX QRV K
Spruchdurchgabe	9NXW NR 01 14 2111 1609 — 9NXX — Spruchtext — 9NXW — QSL? K
Quittung	9NXX QSL NR 01 14 K
Bestätigung	9NXW OK NIL K

Rückfragen und Rückfrageantworten

Wiederholen Sie die Gruppen 10, 16, 21 K!

Beispiel

Rückfrage	9NXU RPT 10, 16, 21 K
Rückfrageantwort	9NXW ABV 27153, 09006, 48513 K

Wiederholen Sie alles ab der 14. Gruppe!

Beispiel

Rückfrage	9NXU RPT AA 14 K
Rückfrageantwort	9NXW ABV 14675 — 9NXW — QSL? K

Wiederholen Sie alles zwischen der 11. und 14. Gruppe!

Beispiel

Rückfrage	9NXU RPT 11 14 K
Rückfrageantwort	9NXW ABV 80750 14556 27314 14675 K

Wiederholen Sie alles bis zur 3. Gruppe!

Beispiel

Rückfrage	9NXU RPT AB 3 K
Rückfrageantwort	9NXW ABV 9NXW NR 01 14 2111 1609 — 9NXU — 00828 27964 15637 K

Wiederholen Sie alles!

Beispiel

Rückfrage	9NXU RPT AL K
Rückfrageantwort	9NXW ABV 9NXW NR 01 14 2111 1609 — 9NXU — Spruchtext — 9NXW — QSL? K

Wiederholen Sie Anschrift!

Beispiel

Rückfrage	9NXU RPT ADS K
Rückfrageantwort	9NXW ABV 9NXU K

Wiederholen Sie Spruchkopf!

Beispiel

Rückfrage	9NXU RPT PBL K
Rückfrageantwort	9NXW ABV 9NXW NR 01 14 2111 1609 — 9NXU — K
oder	
Rückfrage	9NXU PBL? K
Rückfrageantwort	9NXW ABV 9NXW NR 01 14 2111 1609 — 9NXU — K

Wiederholen Sie Spruchnummer!

Beispiel

Rückfrage	9NXU RPT NR K
Rückfrageantwort	9NXW ABV NR 01 K
oder	
Rückfrage	9NXU NR? K
Rückfrageantwort	9NXW ABV NR 01 K

Eine kombinierte Rückfrage

Beispiel

Rückfrage	9NXU RPT NR 4 BN 6 9 AA 14 K
Rückfrageantwort	9NXW ABV NR 01, 11337, 49553 60007 14569 29136, 14675 — 9NXW — QSL? K

4. Die Anwendung von Funksignalen in der Funkausbildung der GST

Funksignale dienen der schnellen Abwicklung des Funkverkehrs und der schnellen Übermittlung von Funknachrichten. Sie können von jedem Nachrichtenfunktionär der GST entsprechend dem Charakter der durchzuführenden Funkübung zusammengestellt werden. Die Funksignale setzen sich aus mindestens 3 Buchstaben, aus 3 Zahlen oder 3 Buchstaben und Zahlen gemischt zusammen. Sie werden der Signaltabelle entnommen und sind ein Teil der Funkunterlagen.
Die Funksignale sind durchzugeben, ohne die Gegenfunkstelle zusätzlich anzurufen und ohne daß sie Empfangsbereitschaft meldet. Vor der Durchgabe des Funksignals hat der Funker auf der Frequenz des Funknetzes mitzuhören und sich davon zu überzeugen, daß die Funkstellen des Funknetzes nicht senden.

Anleitung zur Anfertigung einer Signaltabelle

Beispiel

Bei C-Dorf wurden 2 Agenten festgenommen	=	BMG
Brücke bei A-Dorf durch Hochwasser gefährdet	=	AAA
Straße zwischen A-Dorf und B-Dorf durch Steinschlag gesperrt	=	170
Umgehungsstraße ist die F 97	=	6116
Benötigen zwecks Aufräumung dringend Transportraum	=	17CC

Die angeführten Beispiele zeigen, daß an Stelle eines geschlossenen Begriffs nur 3 oder mehrere Buchstaben oder Zahlen gesendet werden. Dadurch wird die Durchlaßfähigkeit in einer Funkbeziehung erhöht und die Frequenz nicht zu lange blockiert. Die Durchgabe von Funksignalen hat immer mit der Signalankündigung (..—..) zu erfolgen. Gegenüber anderen Funknachrichten müssen die Funksignale vorrangig abgefertigt werden.

Durchgabe von Funksignalen, wenn keine andere Funknachricht zur Durchgabe vorliegt

Beispiel

Rufzeichen der Gegenfunkstelle	9NXU	3mal
Verbindungszeichen	DE	1mal
Eigenes Rufzeichen	9NXW	2mal

Signalankündigung	..—..	1mal
Funksignal	800	2mal
Aufforderungszeichen	K	1mal

Das aufgenommene Funksignal ist, wenn es für eine Funkstelle durchgegeben wurde, in der Regel unverzüglich durch Senden des Rufzeichens der Gegenfunkstelle, des Verbindungszeichens „DE", des eigenen Rufzeichens und des aufgenommenen Funksignals (je 1mal) zu quittieren.

Beispiel

Durchgabe des Signals	9NXU 9NXU 9NXU DE 9NXW 9NXW ..—.. 800 800 K
Quittung des Signals	9NXW DE 9NXU 800 K
Bestätigung	9NXW OK NIL K

Durchgabe von mehreren Funksignalen hintereinander

Werden mehrere Funksignale zur gleichen Zeit durchgegeben, dann ist jedes 2mal zu senden und vom vorhergehenden durch eine „Trennung" zu trennen.

Beispiel

Durchgabe des Signals	9NXU 9NXU 9NXU DE 9NXW 9NXW ..—.. 800 800 — 100 100 K
Quittung	9NXW DE 9NXU 800 100 K
Bestätigung	9NXW OK NIL K

Quittung von Funksignalen von nur einer Funkstelle im Funknetz

Ein Funksignal, das an alle Funkstellen des Funknetzes durchgegeben wurde, ist nur von der Funkstelle zu quittieren, die zum Geben der Quittung aufgefordert wurde.

Beispiel

Durchgabe des Signals	9NXU 9NXU 9NXU 9NXX 9NXX 9NXX 9NXY 9NXY 9NXY DE 9NXW 9NXW ..—.. 800 800 — 9NXY QSL? K
Quittung	9NXW DE 9NXY 800 K
Bestätigung	9NXW OK NIL K

Durchgabe eines Funksignals bei der Unterbrechung eines Funkspruchs

Beispiel

Durchgabe des Signals	9NXW NR 01 14 2611 1609 — 9NXU — 17852 17625 .. .. ..—.. 800 — 800 — NW 17625 usw. bis Spruchende — 9NXW — QSL? K
Quittung	9NXU 800 — QSL NR 01 14 K
Bestätigung	9NXW OK NIL K

In diesem Beispiel wird der Funkspruch bei der zweiten Gruppe unterbrochen und das Signal 800 durchgegeben. Die empfangende Funkstelle wurde nicht zum sofortigen Quittieren des Signals aufgefordert, sondern die weitere Durchgabe des Funkspruchs erfolgte sofort nach dem Senden des Signals. Darum wird die Quittung des Funksignals nach Beendigung der Durchgabe des Funkspruchs mit der Spruchquittung gesendet.

Durchgabe eines Funksignals nach der Unterbrechung der Übermittlung des Funkspruchs (das Signal muß sofort quittiert werden)

Soll das durchgegebene Funksignal sofort quittiert werden, sind nach dem Funksignal die Verkehrsabkürzungen „QSL?“ und das Beendigungszeichen „K“ zu geben.
Nach Erhalt der Quittung ist die Durchgabe des Funkspruchs wieder aufzunehmen.

Beispiel

Durchgabe des Signals	9NXW NR 01 14 2611 1609 — 9NXU — 17852 17625 .. .. ..—.. 800 800 QSL? K
Quittung des Signals	9NXU 800 K
Fortsetzung der Spruchdurchgabe	9NXW OK NW 17625 usw. bis Spruchende — 9NXW — QSL? K
Quittung des Funkspruchs	9NXU QSL NR 01 14 K
Bestätigung	9NXW OK NIL K

Durchgabe eines Funksignals am Ende eines Funkspruchs

Beispiel

Durchgabe	9NXW NR 01 14 2611 1609 — 9NXU — Spruchtext — ..—.. 800 800 — 9NXW QSL? K

Quittung des Signals und des Funkspruchs	9NXU 800 — QSL NR 01 14 K
Bestätigung	9NXW OK NIL K

Bei einer sicheren Funkverbindung ist es auf Anweisung des Nachrichtenfunktionärs der GST gestattet, die Signale ohne Verwendung von Rufzeichen durchzugeben.
Der Funker ist verpflichtet, ein aufgenommenes Signal auf dem schnellsten Wege dem Leiter der Übung zuzustellen.

5. Die Anwendung von Betriebssignalen in der Funkausbildung der GST

Betriebssignale dienen dem schnellen Übermitteln von betrieblichen Mitteilungen in Funkbeziehungen; diese Signale tragen zu einer standhaften Funkverbindung bei; sie dürfen die Durchgabe von Funknachrichten nicht verzögern. Der Funker entnimmt den Inhalt der Betriebssignale den einzelnen Feldern der Parolen- und Gesprächstabelle und gibt den Inhalt, nachdem er verschlüsselt worden ist, als eine zweistellige Zahl an die Gegenfunkstelle durch.
Als Beispiel wird der Text *Geben Sie Parole* angeführt, der der Parolen- und Gesprächstabelle entnommen und nach der Verschlüsselung als eine zweistellige Zahl vom Funker gesendet wird. Entsprechend diesem Beispiel kann man alle betrieblichen Begriffe mit Hilfe der Parolen- und Gesprächstabelle verschlüsseln.
Betriebssignale werden ohne Ankündigung nur einmal gesendet und mit „QSL" quittiert.

Durchgabe und Quittung eines Betriebssignals

Beispiel

Durchgabe	9NXU DE 9NXW „30" K (Verbessern Sie die Richtwirkung der Antenne)
Quittung	9NXW DE 9NXU QSL K
Bestätigung	9NXW OK NIL K

Durchgabe und Quittung von mehreren Betriebssignalen hintereinander

Beispiel

Durchgabe	9NXU DE 9NXW 23 26 16 34 K (Aggregat ausgefallen, benötige Ersatzgerät)
Quittung	9NXW DE 9NXU QSL K
Bestätigung	9NXW OK NIL K

Durchgabe und Quittung eines Betriebssignals im Anschluß an einen Funkspruch

Beispiel

Durchgabe	9NXW NR 01 14 2611 1609 — 9NXU — Spruchtext — 9NXW — 27 — QSL? K

Quittung	9NXU QSL NR 01 14 — QSL K
Bestätigung	9NXW OK NIL K

Regeln für den Sprechfunkverkehr

Die Aufnahme des Sprechfunkverkehrs und die Durchgabe von Funknachrichten haben nach den Regeln des Telegrafiefunkverkehrs zu erfolgen. Zur Abwicklung des Sprechfunkverkehrs werden die Telegrafierufzeichen in Anwendung gebracht. Die beim Telegrafiefunkverkehr zu verwendenden Verkehrsabkürzungen und Betriebszeichen sind durch Redewendungen zu ersetzen:

Beispiel

QTC durch „Habe Spruch"
OK durch „Habe verstanden"
QSL durch „Richtig empfangen"
QSL? durch „Geben Sie Quittung"
das Trennungszeichen durch „Trennung"
das Aufforderungs- und Beendigungszeichen *K* durch „Kommen" usw.



Bild 6 Ein Wettkämpfer bei der Fernbesprechung der *FK 1a* im Gelände

Das Betriebszeichen *SK* wird nur dann gesendet, wenn die Funkübung beendet ist und die Anweisung zum Abschalten der Funkgeräte erteilt wurde.

Ankündigung, Bereiterklärung, Durchgabe und Quittung eines Funkspruchs im Sprechfunkverkehr

Beispiel

Ankündigung	Neun Nordpol Xanthippe Ullrich hier Neun Nordpol Xanthippe Wilhelm Wie hören Sie mich? Habe Spruch Kommen
Bereiterklärung	Neun Nordpol Xanthippe Wilhelm hier Neun Nordpol Xanthippe Ullrich Höre mit vier Bin bereit Kommen
Spruchdurchgabe	Neun Nordpol Xanthippe Wilhelm Nummer null eins Gruppen vierzehn Einundzwanzig elf sechzehn null neun Trennung Neun Nordpol Xanthippe Ullrich Trennung Einundzwanzig vierhundertdreißig usw. (alle 14 Gruppen) Trennung Neun Nordpol Xanthippe Wilhelm Trennung Geben Sie Quittung Kommen
Rückfrage	Neun Nordpol Xanthippe Ullrich Wiederholen Sie eins Komma zehn Kommen
Rückfrageantwort	Neun Nordpol Xanthippe Wilhelm Ich wiederhole Einundzwanzig vierhundertdreißig Komma

achtzig zwohundertundfünfzehn
Kommen

Quittung

Neun Nordpol Xanthippe Ullrich
Richtig empfangen
Nummer null eins
Gruppen vierzehn
Kommen

Bestätigung

Neun Nordpol Xanthippe Wilhelm
Verstanden
Ich habe nichts für Sie
Ende

6. Zur Führung der wichtigsten Betriebsunterlagen

Ähnlich wie beim Amateurfunk ist das wichtigste Dokument der Funkstelle das Betriebsbuch. Das Betriebsbuch spiegelt die Arbeit der Funkstelle wider. In ihm ist der gesamte Funkverkehr in einer Funkbeziehung außer dem Inhalt der Funksprüche nachzuweisen. Das Betriebsbuch ist grundsätzlich von allen Funkstationen kleiner und mittlerer Leistung der GST zu führen. Bei der Führung des Betriebsbuchs gelten folgende Regeln.

Das Betriebsbuch ist vom Funker zu führen. Außer den Rufzeichen, Verkehrsabkürzungen und Betriebszeichen, die während des Funkverkehrs gesendet und aufgenommen wurden, sind in das Betriebsbuch (s. Muster) einzutragen:

— die Zeit und der Platz des Auf- und Abbaus der Funkstelle;
— Zeit des Beginns und der Beendigung des Dienstes;
— die Empfangs- und Sendefrequenzen sowie die Hörbarkeit;

Tafel A Muster einer Seite aus dem Funkbetriebsbuch für Funkgeräte kleiner Leistung

Beginn des Empfanges	Eintragung jeder Sendung und jedes Empfanges (außer Text von Sprüchen), Eröffnung und Ende des Verkehrs, Verlust und Wiederaufnahme der Verbindung, Dienstübergabe u. -übernahme, Störungen	Beginn des Sendens	Betr. Art Welle Hörbarkeit	Weitergabevermerk (Uhrzeit) Unterschrift

— die Zeit des Beginns jeder Aufnahme (Durchgabe);
— die Ursachen für Verzögerungen beim Aufnehmen und Durchgeben von Funknachrichten;
— wer mit wem zu welcher Zeit Funkgespräche geführt hat;
— die Spruchköpfe der aufgenommenen und beförderten Funksprüche;
— die Störungen durch andere Funkstellen;
— die technischen Störungen;
— die zusammengefaßten Angaben über die Arbeit der Funkstelle nach Ablauf von 24 Stunden;
— die Unterschrift beim Übernehmen und Übergeben des Dienstes.

Funksignale und Betriebssignale sind vollständig in das Betriebsbuch einzutragen. Arbeitet die Funkstelle im Funknetz, dann ist die Arbeit aller Funkstellen in das Betriebsbuch einzutragen (Betriebszeit, Rufzeichen, Hörbarkeit, Spruchköpfe der Funksprüche, Verletzungen der Funkdisziplin).

Die verwendeten Rufzeichen, Verkehrsabkürzungen und Betriebszeichen sind einmal sauber und leserlich mit Bleistift im Betriebsbuch festzuhalten. Es ist nicht zulässig, Eintragungen im Betriebsbuch zu radieren bzw. zu verbessern. Alle falschen Eintragungen sind so zu streichen, daß das gestrichene Zeichen lesbar bleibt.

Die Führung der Betriebsbücher an den Funkstellen ist vom Funktruppführer ständig zu kontrollieren.

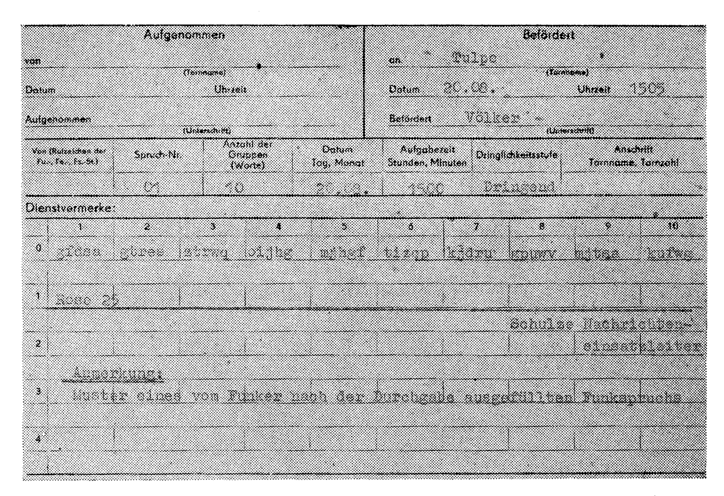
Abgeschlossene Betriebsbücher an den Funkstationen kleiner und mittlerer Leistung der GST sind für die Dauer von zwei Monaten vom Funktruppführer aufzubewahren. Nach Ablauf dieser Zeit können sie vernichtet werden. Über die Vernichtung des Betriebsbuchs ist ein Protokoll anzufertigen, das den zuständigen Kreisvorständen der GST übergeben wird.

Wir merken uns außerdem, daß die Funksprüche vom Absender mit der Maschine oder handschriftlich sauber auf festes Papier oder auf Spruchformulare zu schreiben sind. Dabei ist nur auf eine Seite des Blattes zu schreiben. Der Absender legt im Funkspruch außer dem Text die Anschrift und die Art der Beförderung fest. Außerdem muß der Text des Funkspruchs vom Absender unterschrieben werden.

Handelt es sich um Klartextfunksprüche vom Absender, so ist auf dem Funkspruch zu vermerken „im Klartext durchzugeben“. Diese Funksprüche sind vom Funktruppführer oder vom verantwortlichen Nachrichteneinsatzleiter der GST zu unterschreiben.

Grundsätzlich ist es verboten, Klartextfunksprüche ohne diesen Vermerk durchzugeben.

Beim Aufnehmen eines Funkspruchs durch Sprech- oder Telegrafiefunk muß der Funker die Nummer des Funkspruchs, die Anzahl der Gruppen (Wörter), das Datum und die Zeit der Aufgabe leserlich in das Betriebsbuch eintragen. Allen anderen Text hat er mit der Hand oder mit der Maschine unmittelbar ins Formular zu schreiben. Der Spruchkopf ist nach dem



Aufgenommen		Befördert	
von	(Tarnname)	an Tulpe	(Tarnname)
Datum	Uhrzeit	Datum [illegible]	Uhrzeit [illegible]
Aufgenommen	(Unterschrift)	Befördert Völker	(Unterschrift)

Von (Rufzeichen der Fu., Fe., Fs.-St.)	Spruch-Nr.	Anzahl der Gruppen (Worte)	Datum Tag, Monat	Aufgabezeit Stunden, Minuten	Dringlichkeitsstufe	Anschrift Tarnname, Tarnzahl
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Dringend	

Dienstvermerke:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1	[illegible]									
2								Schulze Nachrichten-einsatzleiter		
3	Anmerkung: Muster eines vom Funker nach der Durchgabe ausgefüllten Funkspruchs									
4										

Tafel B Muster eines vom Funker nach der Durchgabe ausgefüllten Funkspruchs

Aufnehmen des Textes vom Betriebsbuch in das Formular des aufgenommenen Funkspruchs zu übertragen. Der Funker hat nach der Aufnahme eines Funkspruchs folgende Eintragungen im Kopf des Spruchformulars vorzunehmen:

— die Nummer des Funkspruchs;
— die Anzahl der Gruppen (Wörter);
— das Datum und die Uhrzeit der Aufgabe des Funkspruchs;
— die Dringlichkeitsstufe des Funkspruchs (wenn angegeben);
— die Anschrift;
— die Quittungszeit;
— von welcher Funkstelle der Funkspruch aufgenommen wurde (Rufzeichen).

Zuletzt setzt der Funker als Bestätigung des Empfangs des Funkspruchs seine leserliche Unterschrift in das Spruchformular.
Den aufgenommenen Funkspruch mit ausgefülltem Funkspruchformular (s. Muster) hat der diensthabende Funker sofort gegen Unterschrift im Betriebsbuch seinem Funktruppführer zu übergeben.
Abschließend merken wir uns, daß für alle Funkstellen kleiner und mittlerer Leistung der GST, für die ein Rufzeichen in Verbindung mit einer Funkerlaubnis von der GST ausgegeben wurde, eine einheitliche Nachweisführung gilt. Wie bereits erwähnt, müssen als Nachweis das Betriebsbuch und das Begleitheft zum jeweiligen Funkgerät geführt werden. Details sind aus den Bestimmungen des Zentralvorstands der GST über

Aufgenommen		Befördert	
von	Rose (Tarnname)	an	(Tarnname)
Datum	20.[illegible]	Datum	
Uhrzeit	[illegible]	Uhrzeit	
Aufgenommen	Legler (Unterschrift)	Befördert	(Unterschrift)

Von (Rufzeichen der Fu., Fe., Fs-St.)	Spruch-Nr.	Anzahl der Gruppen (Worte)	Datum Tag, Monat	Aufgabezeit Stunden, Minuten	Dringlichkeitsstufe	Anschrift Tarnname, Tarnzahl
[illegible]	02	12	20.0[illegible]	15.[illegible]	–	

Dienstvermerke:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	lkjhg	ehrew	ztfev	uhefs	uklpo	oiuzb	dxtsu	dfklh	gwazy	bgdjo
1	ahfeq	bhubw	Rose 25							
2										
3	Anmerkung: Muster eines vom Funker aufgenommenen Funkspruches									
4										

Tafel C Muster eines vom Funker aufgenommenen Funkspruchs

die Ausbildung mit Funkstellen kleiner und mittlerer Leistung ersichtlich (s. Anlage zum Ausbildungsprogramm des Nachrichtensports der GST, Ausgabe 1966).

Nun einige kurze Erläuterungen zu den Dringlichkeitsstufen. Die Funksprüche werden je nach ihrer Wichtigkeit mit verschiedenen Dringlichkeitsstufen versehen:

— *Dringlichkeitsstufe Luft* — im Fall bewaffneter Auseinandersetzung beim Anflug von Luftkampfmitteln des Gegners;
— *Dringlichkeitsstufe G* — beim Übermitteln von Befehlen und wichtigen außerordentlichen Gefechtsmeldungen, Aufklärungsmeldungen u. ä.;
— *Dringlichkeitsstufe Sturm* — bei gefährlichen Änderungen des Wettergeschehens und der Seewetterlage;
— *Dringlichkeitsstufe Flugzeug* — bei Angaben über die Ergebnisse des Einsatzes von Flugzeugen u. ä.;
— *Dringlichkeitsstufe Avio* — bei Angaben über das Wetter, den Zustand der Flugplätze, über Schäden und besondere Vorkommnisse bei Flügen;
— *Dringlichkeitsstufe Dringend* — beim Übermitteln von Anordnungen, die sich auf die Vorbereitung und Sicherstellung von Übungen usw. beziehen.

Alle Funksprüche ohne Dringlichkeitsstufe werden als gewöhnliche Funksprüche behandelt. Die Dringlichkeitsstufe der Funksprüche ist nur von

den dazu berechtigten Kameraden — Leitern der Funkübung u. ä. — festzulegen.
Bei der Durchgabe von Funksprüchen und Funksignalen kann die Bezeichnung der Dringlichkeitsstufe mit besonderer Genehmigung des Leiters der Nachrichtenübung gekürzt oder offen durchgegeben werden.
Welche Reihenfolge ist bei der Durchgabe der Dringlichkeit zu beachten?

— *Luft* muß unverzüglich außer der Reihe durchgegeben werden.
— *G, Sturm, Flugzeug* und *Avio* sind nach den Funksprüchen der Dringlichkeitsstufe *Luft* ebenfalls außer der Reihe zu geben.
— Die Dringlichkeitsstufe *Dringend* ist nach den Funksprüchen der Dringlichkeitsstufe *G, Sturm, Flugzeug* und *Avio* abzusetzen.

Grundsätzlich merken wir uns, daß die auf der Funkstelle eintreffenden Funksignale und Funksprüche ohne Verzögerung durchzugeben sind. Funksprüche gelten als verzögert, wenn ihre Durchgabe nach folgenden Zeiten, gerechnet vom Zeitpunkt des Eintreffens des Spruches auf der Funkstelle, nicht beendet ist:

— bei der Dringlichkeitsstufe *Luft* nach 3 Minuten;
— bei den Dringlichkeitsstufen *G, Sturm, Flugzeug* und *Avio* nach 10 Minuten;



Bild 7 Deutscher Mannschaftsmeister im Funkmehrwettkampf 1965 (v. l. n. r.: Kam. Scharra, Schnell, Tanski und Kramer)

— bei der Dringlichkeitsstufe *Dringend* nach 20 Minuten;
— bei gewöhnlichen Funksprüchen nach 40 Minuten.

Funksignale gelten als verzögert, wenn sie 2 Minuten nach ihrem Eintreffen auf der Funkstelle noch nicht durchgegeben wurden.

Bei jeder Funkübung muß vorher der Personenkreis festgelegt werden, der berechtigt ist, Funksprüche (Funksignale) aufzugeben und Funkgespräche zu führen. In der Praxis der Ausbildung der GST wird das in den meisten Fällen der Leiter einer Nachrichtenübung sein. Zum besseren Verständnis sind auf S. 38, 40, 41 die Muster von Funkspruchformularen und des Betriebsbuchs aufgeführt. Die Betriebszeichen, Verkehrsabkürzungen und Z-Gruppen enthält die Broschüre *Wir lernen morsen* der Reihe *Der junge Funker*, Bd. 4.

7. Die Funkstationen der GST

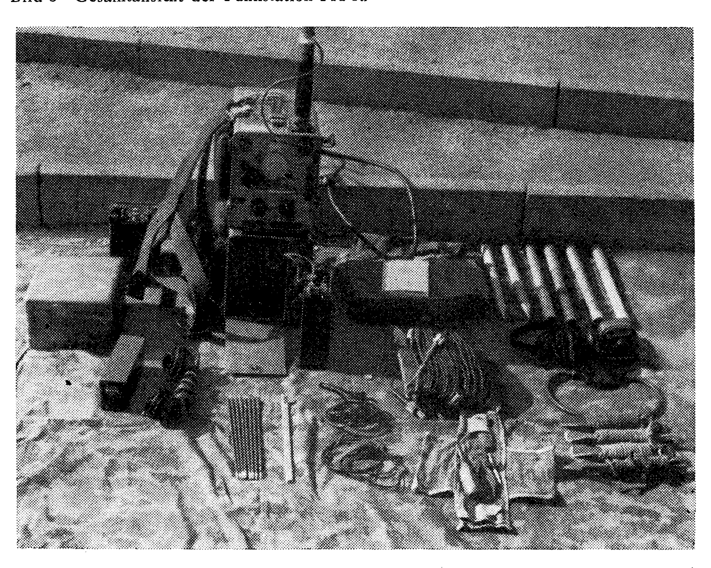
7.1. Die Funkstation kleiner Leistung FK 1a

Einige technische Daten des Senders

Frequenzbereich	1475 bis 5025 kHz in 2 Bereichen, das entspricht den fixierten Wellen 59 bis 201
Erster Bereich	1475 bis 2725 kHz (59 bis 109 fixierte Wellen)
Zweiter Bereich	2700 bis 5025 kHz (108 bis 201 fixierte Wellen)

Die Ablesegenauigkeit der Skale im Bereich 1 ist 5 mm = 1 Fixwelle, im 2. Bereich 2,5 mm = 1 Fixwelle.
Betriebsarten sind Telegrafie A1 und Telefonie A3.
Die abgegebene Leistung beträgt bei A1 etwa 1,2 W und bei A3 etwa 0,3 W.
Der Sender wird im Schirmgitter der Endstufe getastet. Als Röhren werden 3mal die *DL 963* verwendet.

Bild 8 Gesamtansicht der Funkstation *FK 1a*



Der Empfänger

Die Schaltung ist ein 9kreisiger Überlagerungsempfänger mit Vorkreis, HF-Vorstufe, Zwischenkreis, Misch- und Oszillatorstufe, einem 6kreisigen ZF-Verstärker, Schwingaudion und eine NF-Endstufe. Als Röhren werden 4mal *DF 961* und 1mal *DK 962* verwendet.
Die Stromversorgung besteht aus 2 Anodenbatterien, Typ *BAS 80,* in Reihe geschaltet, und einem NC-Sammler, 2mal Typ *1,2 NC 25* (parallel). Als Sicherung wird eine Sicherung 80 mA verwendet.
Durchschnittliche Reichweiten in Kilometer mit der Funkstation *FK 1a:*

Frequenz (fixierte Wellen)	Zeit	Stabantenne		Dipolantenne	
		Telefonie	Telegrafie	Telefonie	Telegrafie
59— 80	Tag	7	12	25	35
	Nacht	3	6	10	20
80—108	Tag	7	12	25	35
	Nacht	3	6	10	20
108—140	Tag	6	10	12	20
	Nacht	3	5	6	10
140—180	Tag	5	7	8	15
	Nacht	2	4	4	7
180—201	Tag	3	5	6	10
	Nacht	2	4	3	6

Die Angaben sind Mittelwerte, da bekanntlich die Reichweite abhängig ist von der Frequenz, der Antennenart, der Tageszeit, der Jahreszeit und den jeweiligen örtlichen Verhältnissen.

Die Auswahl des Aufbauplatzes

Entscheidend für das Herstellen einer sicheren Funkverbindung ist immer die Auswahl des Aufbauplatzes der Station. Was muß man beachten?
- — Hochspannungsleitungen, Telefonleitungen, Industriebetriebe usw. verursachen Funkstörungen, die dahin führen können, daß ein Funkverkehr unmöglich wird. Deshalb ist ihre unmittelbare Nähe zu meiden.
- — Bei größeren Entfernungen ist der Dipol als Antenne zu verwenden.
- — Metallmassen, Waldmassive usw. absorbieren einen Teil der ausgestrahlten Energie.
- — Der Aufbau der Station in Schluchten muß vermieden werden, da die Ausbreitungsbedingungen der Wellen unter Umständen eine Funkverbindung unmöglich machen können.
- — Eine gut angelegte Erde erhöht die Leistungsfähigkeit der Funkstation erheblich. Möglichst feuchten Boden aussuchen für die Erde!

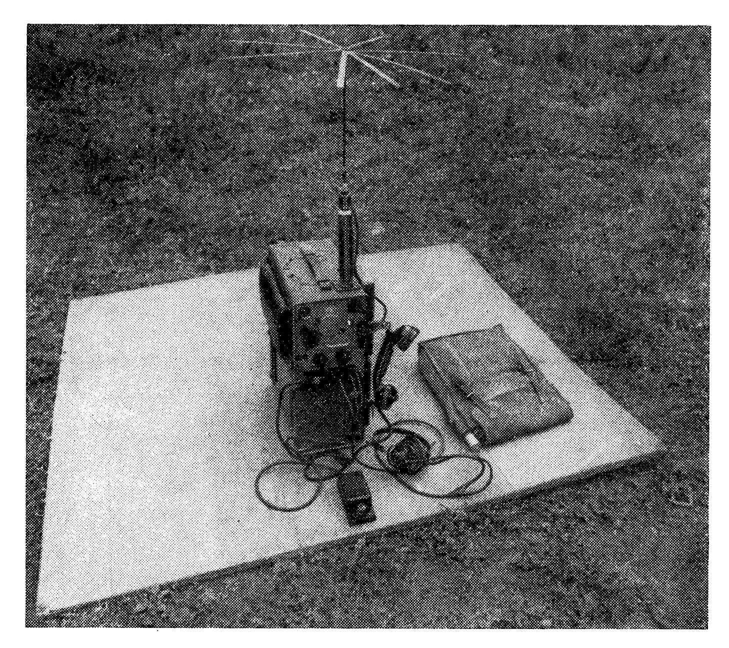


Bild 9 Die Funkstation kleiner Leistung *FK 1a* aufgebaut

Zum Aufbau der Antennen

Die Stabantenne wird wie folgt aufgebaut. Der Funker entfernt den hinteren Deckel des Gerätetornisters, nimmt die Antennenteile heraus und führt folgende Handgriffe aus:

— Durchbruch im hinteren Deckel nach unten schwenken, Deckel wieder aufsetzen;
— vorderen Deckel am Gerätetornister öffnen, Antennenfuß in das Führungsblech einschieben und mit der Flügelmutter festspannen;
— Antennenstern sternförmig ausschwenken;
— Antennenstern sowie die 6 Antennenstäbe zusammensetzen und im Antennenfuß einschrauben (bei Betrieb auf dem Marsch oder aus dem fahrenden Kfz. wird die Dachkapazität durch 2 weitere Antennenstäbe ersetzt); zu beachten ist, daß zu lose zusammengeschraubte Antennenstäbe häufig zu Störungen führen;
— den Anschlußstecker in Buchse A einstecken;

— Gerät mit Erdstecker in Buchse E erden; bei Betrieb vom Kfz. aus wird die Buchse E mit dem Wagenchassis verbunden;
— Buchse E und Buchse G sind durch die Lasche kurzzuschließen.

Zum Aufbau der Dipolantenne

— Aus der Zubehörtasche sind die 6 Holzstäbe und die 4 Abspannanker mit Seil herauszunehmen.
— Der Dipol ist vom Wickelbrett abzuwickeln und so auszulegen, daß die Dipolmitte (Seilstück) über dem Gerät liegt und der ausgelegte Dipol eine gerade Linie bildet. Der Dipol muß immer in Richtung der Gegenfunkstelle zeigen.
— Der Antennenfuß ist, wie bereits beschrieben, auf den Gerätetornister aufzuschrauben.
— Seilstück in der Mitte des Dipols im Mastwurf um den Antennenfuß legen.
— Die 6 Holzstäbe zu 2 Stützen zusammenstecken und die Seilschlaufen an den Dipol- und Abspannseilenden über den obersten Stab hängen. Stützen aufstellen, Abspannanker im Winkel von etwa 45° in den Boden schlagen.
— Mit den Abspannbrettchen die Abspannseile verkürzen, bis der Dipol straff ausgespannt ist. Der Dipol darf bei unebenem Boden nicht aufliegen.
— Muttern an Buchse E und Buchse G lösen. Kurzschlußverbindung durch Herausschwenken der Lasche aufheben.
— Anschlüsse in Dipolmitte mit Buchse A1 und Buchse G verbinden. Der in Richtung der Gegenstelle zeigende Dipolzweig stellt das Gegengewicht dar, und der entgegengesetzte Dipolzweig ist die Antenne.

Um die Reichweite der Funkstation zu vergrößern, kann der Antennenschenkel des Dipols hochgelegt werden, d. h., das Ende des Antennenschenkels wird in einer Höhe bis zu 6 m an einem Baum, Mast o. ä. mit einem Abspannseil befestigt. Dabei ist zu beachten, daß das Gummikabel des Dipols (auch bei Bewegung des Dipols durch den Wind) nicht mit Drähten, Ästen, Buschwerk usw. in Berührung kommt. Der Anschluß des Dipols an das Gerät erfolgt genau wie beim üblichen waagerechten Aufbau des Dipols.

Hinweis für den Aufbau einer Behelfsantenne (Langdrahtantenne)

— Den geeigneten Draht möglichst hoch frei ausspannen und isoliert an geeigneten Gegenständen befestigen (Mast, Baum o. ä.).
— Die Antennenzuführung zur Station einwandfrei mit der Antenne verbinden und an Buchse A2 anschließen.
— Gerät mit dem Erdkabel an Buchse E erden. Kurzschluß zwischen Buchse E und Buchse G durch die Lasche herstellen.

Die Vorbereitung der Funkstation zum Betrieb

Die Funkstation *FK 1a* kann beim Betrieb verschieden aufgestellt werden.
Beide Tornister (Geräte- und Batterietornister) sind aufeinandergestellt und fest miteinander gekoppelt. Es ist Betrieb mit Stabantenne, Dipol oder Behelfsantenne möglich.
Geräte- und Batterietornister werden nebeneinandergestellt. Dabei ist Betrieb mit den gleichen Antennenarten möglich, wie vorher angeführt.
Nach Auswahl des Aufbauplatzes und Aufbau der Antenne sind folgende Arbeiten zu verrichten:

— hintere Deckel der beiden Tornister öffnen und das zum Betrieb notwendige Zubehör entnehmen;
— Verschlußkappen der Durchbrüche in den beiden hinteren Deckeln öffnen und die Deckel wieder aufsetzen;
— vordere Deckel abnehmen und an der Seite der Tornister befestigen;
— Handapparat, Taste und Mithörer in die gekennzeichneten Buchsen auf der Frontplatte einstecken;
— Antenne anschließen;
— Stromversorgungskabel in die Steckdose des Batterietornisters und den Stecker des Gerätetornisters einstecken und mit den Überwurfmuttern festschrauben;
— bei Dunkelheit Handlampe in die Buchsen am Batterietornister stecken (Lampe brennt auch, wenn das Gerät ausgeschaltet ist);
— Gerät einschalten;
— Meßbereichschalter am Batterietornister auf „UH“ stellen;
bei gedrückter Taste am Meßinstrument muß der Zeiger auf oder rechts neben der blauen Marke stehen;
— Meßbereichschalter auf „Ug2“ stellen;
bei gedrückter Taste am Meßinstrument muß der Zeiger auf oder rechts neben der roten Marke stehen;
— Meßbereichschalter auf „Ua“ stellen;
bei gedrückter Taste am Meßinstrument muß der Zeiger auf oder rechts neben der roten Marke stehen;

Beachte: Wird bei diesem Überprüfen der Heiz-, Gitter- und Anodenspannung kein oder ein zu geringer Ausschlag am Instrument erreicht, so sind die Batterien zu wechseln. Ist die Störung damit nicht behoben, so muß ein anderer Fehler vorliegen.

— Betriebsartenschalter in Stellung „Tg.-S.“ schalten und die Empfängernachstimmung in Raststellung bringen;
— die befohlene Frequenz und den entsprechenden Frequenzbereich einstellen;
— Schalter an der Antennenstromlampe nach rechts in die Stellung „Abstimmen“ drehen;

— Morsetaste drücken;
— Knebelknopf der Antennengrobabstimmung durchdrehen, bis die Antennenstromlampe leuchtet.
  Ist dies nicht der Fall, dann wird die Antennenfeinabstimmung verstellt und die Antennengrobabstimmung nochmals durchgedreht. Beim Aufleuchten der Lampe stellt man mit der Antennenfeinabstimmung das Helligkeitsmaximum ein. Wenn die maximale Helligkeit am Ende der Antennenfeinabstimmung liegt, muß unter Umständen die nächsthöhere oder -niedere Antennengrobstufe gewählt werden. Ist das Helligkeitsmaximum erreicht, so wird der Schalter an der Antennenstromlampe in die Stellung „Betrieb" gebracht.
  Der Sender ist jetzt abgestimmt, und die Gegenstelle kann gerufen werden.

Hinweis: Ein Funker, der seine Station sehr genau kennt, ein sehr gutes Gehör hat und keine Gelegenheit zum Anpeilen seiner Funkstation während des Abstimmens geben will, stimmt seine Station nach folgender Methode ab:
— Empfängernachstimmung in Raststellung, Betriebsartenschalter in Stellung „Tg.-E.";
— Lautstärkeregler bis zum rechten Anschlag drehen;
— Frequenz einstellen;
— Antennengrobabstimmung durchdrehen, bis im Hörer am Handapparat das größte Rauschen zu hören ist (beim Abstimmen der Station wird nicht nur ein einfallendes Signal verstärkt, sondern auch das Rauschen des Empfängers und alle Störungen);
— ist die Grobstufe mit dem größten Rauschen gefunden, dann wird die Antennenfeinabstimmung auf maximales Rauschen eingestellt;
— Betriebsartenschalter in Stellung „Tg.-S.";
— Schalter an der Antennenstromlampe in Stellung „Abstimmen";
— Morsetaste drücken (Antennenstromlampe muß aufleuchten);
— mit der Antennenfeinabstimmung kurz nachstimmen, bis die Lampe am hellsten leuchtet.

Telegrafiebetrieb

Empfang des Anrufs
— Betriebsartenschalter in Stellung „Tg.-E.";
— Lautstärkeregler auf größte Lautstärke;
— Empfängernachstimmung in die Raststellung drehen;
— durch Variieren mit der Frequenzeinstellung die Gegenstation suchen, dabei die Tonhöhe so einstellen, daß sich die Gegenstation klar heraushebt;

Beachte: Wird ein Anruf entgegengenommen, so darf die Gegenstelle nicht mit der Empfängernachstimmung gesucht werden!

— Lautstärke richtig einstellen;
— Rändelschraube an der Frequenzeinstellung anziehen, damit die Einstellung nicht verstellt wird.

Beachte: Die Frequenzeinstellung darf jetzt nicht mehr verändert werden!

Empfang der Anrufantwort
— Betriebsartenschalter in Stellung „Tg.-E.“;
— Lautstärkeregler auf größte Lautstärke;
— Frequenzeinstellung feststellen;
— mit der Empfängernachstimmung Gegenstelle suchen und die Tonhöhe richtig einstellen;

Beachte: Nachdem der Anruf gesendet wurde, darf die Frequenzeinstellung nicht mehr verändert werden! Beim Empfang der Anrufantwort und in der weiteren Folge des Betriebs nur mit der Empfängernachstimmung arbeiten!

— Betriebsspannung während des Sendens öfters nachmessen;
— nach Verkehrsschluß das Gerät ausschalten!

Beachte: Beim Senden muß der Schalter der Antennenstromlampe in Stellung „Betrieb“ stehen, sonst erfolgt ein Leistungsverlust und damit die Herabsetzung der Reichweite.

Telefoniebetrieb

Die Funkstation ist, wie oben beschrieben, abzustimmen. Anschließend wird der Betriebsartenschalter in die Stellung „Tn.-S.-E.“ gebracht, die Taste am Handapparat gedrückt und die Antennenfeinabstimmung nochmals auf größte Helligkeit nachgestimmt. Der Schalter an der Antennenstromlampe kommt jetzt in die Stellung „Betrieb“. Damit ist der Sender auf Telefonie abgestimmt, und es kann gesendet werden.

Der Empfang des Anrufs und der Anrufantwort erfolgt entsprechend dem Abschnitt Telegrafiebetrieb mit dem Unterschied, daß der Betriebsartenschalter immer in der Stellung „Tn.-S.-E.“ bleibt und die Umschaltung von Empfang auf Senden bzw. umgekehrt mit der Drucktaste am Handapparat vorgenommen wird.

Zur Erleichterung der Arbeit mit der Funkstation bei längerem Betrieb ist es möglich, eine oder zwei Frequenzen zu rasten. Beim Rasten einer Frequenz sind folgende Handgriffe notwendig:
— Abdeckung für die Frequenzrastung öffnen und aufklappen;
— eine der beiden Rastschrauben mit einem Schraubenzieher oder Geldstück nach rechts bis zum Anschlag drehen;
— Frequenzeinstellung durchdrehen, bis die Rastung an einer beliebigen Stelle hörbar und spürbar einrastet;
— gleiche Schraube nach links bis zum Anschlag drehen;

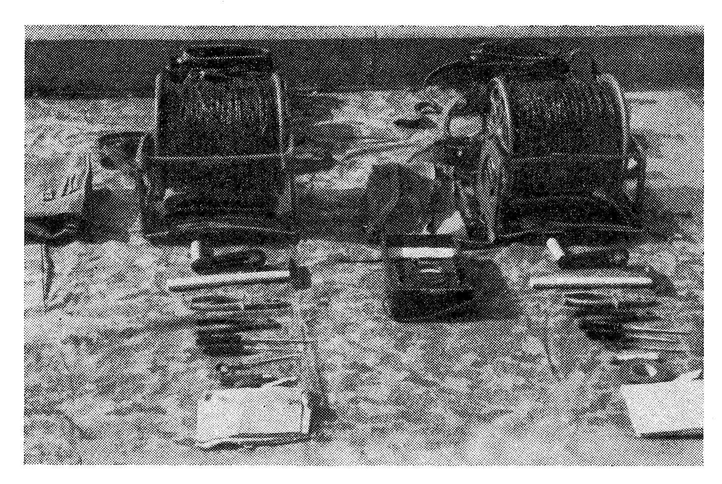


Bild 10 Vorbildliche Pflege der Nachrichtengeräte bewiesen die Sprechfunker bei den Deutschen Meisterschaften in Schirgiswalde

— befohlene Frequenz mit Frequenzeinstellung einstellen;
— gleiche Schraube wieder nach rechts bis zum Anschlag drehen.

Damit ist die gewünschte Frequenz gerastet.

Beide Rastungen arbeiten völlig unabhängig voneinander; die Rastung für eine oder zwei Frequenzen ist also möglich. Soll die Frequenz während des Betriebs gerastet werden, so wird die Rastung wie folgt vorbereitet:

— Rastschraube nach rechts stellen und die Frequenzeinstellung durchdrehen, bis die Rastung einschnappt;
— Schraube wieder nach links drehen.

Damit ist die Rastung vorbereitet, und es kann während des Betriebs jede beliebige Frequenz gerastet werden, indem man eine der Schrauben nach rechts dreht. Nach dem Festlegen der Rastung wird die Abdeckung zugeklappt und durch den Riegel verschlossen.

Fernbesprechen und Fernhören

Es ergeben sich folgende Arbeiten:

— Fernleitung an die Druckklemmen La und Lb/E an der Rückseite des Gerätetornisters anschließen;
— Fernleitung an die Klemme des Feldfernsprechers erst dann anklemmen, wenn die Leitungsprobe durchgeführt, die Funkverbindung hergestellt ist und das Funkgerät fernbesprochen werden soll (bei Nichtbeachtung Gefahr Beschädigung der Röhren);

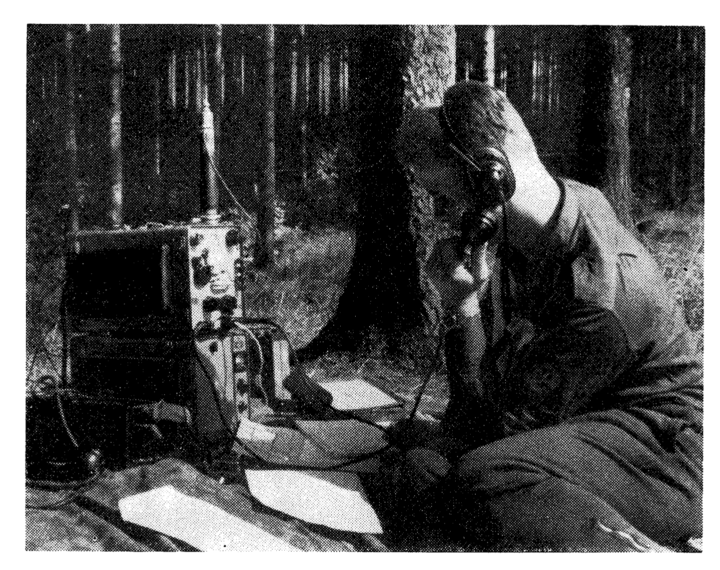


Bild 11 Funkübungen im Sprech- und Telegrafiefunkbetrieb erhöhen die Qualität eines Funkers

— Betriebsartenschalter in Stellung „Ltg.-Hör." bringen und mit Fernsprecher verständigen.

Beachte: Telefonische Verständigung mit dem Teilnehmer ist nur in dieser Stellung des Betriebsartenschalters möglich.

— Wenn der Fernteilnehmer über den Sender der Funkstation sprechen will, wird der Betriebsartenschalter in Stellung „Ltg.-Spr." gebracht.

— Der Funker an der Funkstation hört den gesendeten Text im Handapparat mit und schaltet den Betriebsartenschalter in Stellung „Ltg.-Hör.", wenn der Gegenstelle „kommen" gegeben wurde.

Beachte: Der Funker an der Funkstation hört also während des gesamten Fernbetriebs mit und schaltet jeweils von Senden auf Empfang bzw. umgekehrt an der Funkstation um.
Er ist ferner verantwortlich für eine einwandfreie Verbindung während des Gesprächs.

Pflege und Wartung der Funkstation FK 1a

Die Funkstation *FK 1a* gestattet einen Betrieb bei Temperaturen zwischen — 20 °C und + 50 °C. Das Innere der Tornister wurde gegen Spritz-

wasser geschützt; es ist aber nicht luftdicht abgeschlossen und deshalb bei sehr hoher Luftfeuchtigkeit korrosionsgefährdet.
Aus geringfügigen Beschädigungen können sich mit der Zeit schwerwiegende Schäden ergeben. Durch systematische Wartung und laufende Pflege der Geräte lassen sich aber die Wirkungen der Schäden beseitigen oder vermindern. Je mehr ein Gerät beansprucht wird, um so intensiver müssen Wartung und Pflege darauf hinwirken, daß das Gerät ständig einsatzbereit ist.

Pflege und Wartung bei Lagerung

Vor der Lagerung ist zu überprüfen, ob die Geräte durch den Transport beschädigt wurden. Die Anodenbatterien und Sammler sind aus den Gehäusen herauszunehmen, die Rückenpolster und Tragegurte abzunehmen. Die Stahlfedern in den Tornisterhaken müssen etwas eingefettet werden. Die Dachkapazität ist leicht einzuölen, besonders bei Geräten, die bereits eingesetzt waren. Bei Lagerung von Geräteeinschüben ohne Gehäuse zu Ersatzzwecken entfernt man die Röhren.
Die Ersatzröhren sind gesondert und so zu lagern, daß sie nicht beschädigt werden können; die eingelagerten Röhren müssen einwandfrei sein.

Pflege und Wartung im Einsatz

Im Einsatz benötigen die Geräte eine intensivere Pflege als bei der Lagerung. Eine gute Pflege ist wesentlich für die Einsatzbereitschaft der Geräte. Die Geräte sind stets sauberzuhalten. Treten Verschmutzungen im Inneren der Tornister, auf der Frontplatte (in den Buchsen) und im Batterieraum auf, dann ist sofort für eine Säuberung zu sorgen. Bei Auslaufen des Sammlers muß der Batterieraum mit Wasser ausgewaschen werden (feuchter Lappen). Dabei Vorsicht! Kalilauge hat ätzende Wirkung. Daher nicht mit Fingern, die mit Kalilauge beschmutzt sind, ins Gesicht fassen!
Muß man den Einsatz herausnehmen (bei Röhrenwechsel), so ist darauf zu achten, daß Schmutz und Wasser vom Inneren ferngehalten werden. Die Dachkapazität wird von Zeit zu Zeit leicht eingeölt oder eingefettet.
Beschädigte Geräte oder Zubehörteile sind so bald wie möglich zur Reparatur zu geben oder auszutauschen, damit sie nicht noch weitere Schäden hervorrufen.

Fehlersuche und -beseitigung an der Funkstation FK 1a

Bei der Fehlersuche ist systematisch vorzugehen.
Dabei wird folgendermaßen verfahren:
— Überprüfen der Stromquellen und Kabelanschlüsse;

— Überprüfen der Sicherung;
— Überprüfen der Röhren;
— Überprüfen der Bauelemente.

Daraus ergeben sich folgende Reparaturen, die vom Funker durchgeführt werden können:

— Auswechseln der Sicherung;
— Auswechseln der Abstimmlampe;
— Auswechseln der Anodenbatterien;
— Auswechseln des Heizsammlers;
— Auswechseln der Röhren.

Die dazu erforderlichen Handgriffe sind im folgenden beschrieben:

Sicherungswechsel

Wenn das Meßinstrument in der Stellung „Ug2" und „Ua" des Meßbereichschalters bei gedrückter Taste am Instrument (bei richtig eingesetzten Anodenbatterien) überhaupt keinen Ausschlag zeigt, dann ist die Anodenspannungssicherung zu untersuchen.

Dabei wird die Schraube des Sicherungselements herausgedreht und die Sicherung geprüft.

Ist die Sicherung durchgebrannt, dann wird dem Ersatzteilkasten eine neue entnommen, in die Schraube eingesetzt und wieder eingeschraubt.

Lampenwechsel der Antennenabstimmanzeige

Wenn in der Stellung „Abstimmen" die Antennenstromlampe beim Senden nicht mehr leuchtet, ist die Lampe wie folgt auszuwechseln:

— durch Linksdrehen der Abdeckhaube über der Antennenstromlampe (Rändelring mit kleinem Durchmesser) Abdeckhaube lösen;
— Glühlampe herausschrauben und neue Glühlampe dem Ersatzteilkasten entnehmen (nur Glühlampen mit rotem Glaskolben als Antennenstromlampe verwenden, 2,5 V/0,1 A);
— Glühlampe einschrauben, Abdeckhaube wieder aufschrauben.

Anodenbatteriewechsel

Zeigt sich beim Nachmessen der Betriebsspannungen, daß die Anodenbatterien entladen sind (Zeiger des Instruments steht links neben der Marke), müssen diese ausgewechselt werden:

— hinteren Deckel am Stromversorgungstornister öffnen, den Riegel am Batterieeinschub nach innen schieben und den Batterieeinschub herausziehen;
— wenn nur in der Stellung „Ua" zu geringe Spannung angezeigt wird, nimmt man die Anodenbatterie (die an — und + 80 angeschlossen ist) heraus, isoliert den + 80-V-Anschluß mit Isolierband, macht die Litze am + 90-V-Anschluß blank und schließt an Druckklemme

+80 an (auf Klemme drücken, Litze in das Loch einführen, Klemme loslassen);
— Batterieeinschub einsetzen.

Zeigt das Instrument immer noch zu niedrige Werte an, dann ist die Batterie völlig verbraucht und muß ausgewechselt werden:
— verbrauchte Batterien entfernen und als nicht mehr verwendungsfähig kennzeichnen;
— Anschlußlitzen an den neuen Batterien etwa 1 cm abisolieren und verdrillen;
— Belüftungsloch an den Batterien durchstoßen;
— Batterie einsetzen und an die Druckklemmen anschließen;

Beachte: Gleichfarbig gekennzeichnete Anschlüsse gehören jeweils zu einer Anodenbatterie. (Litzen sorgfältig an die Druckklemmen anschließen; abstehende Anschlüsse führen leicht zu Kurzschlüssen!)
— Batterieeinschub einsetzen und verriegeln, hinteren Deckel aufsetzen.

Heizsammlerwechsel

Der Heizsammler ist entladen, wenn in Stellung „UH" des Meßbereichschalters der Zeiger links neben der blauen Marke steht:
— Klappe an der Vorderseite des Batterietornisters durch Linksdrehen des Verschlusses öffnen und entladenen Sammler herausnehmen;
— Anschlußschrauben lösen und den Sammler als entladen kennzeichnen;
— geladenen Sammler anschließen und einsetzen, Klappe schließen.

Beachte: Pluspol an Sammler und Anschlußkabel sind rot gekennzeichnet!

7.2. Die Kurzwellenfunkstation 10 RT

Technische Angaben

Frequenzbereich	3750 kHz (80 bis 50 m) fixierte Welle 150 bis 240
Sendeleistung	etwa 10 W (Verbrauch beim Senden bis 9,5 A, beim Empfang bis 4,0 A)
Stromversorgung	Netzspannung von 26 bzw. 12 V Gleichstrom vom Umformer
Antenne	1,4-m-Stab- oder Besenantenne

Die Welle wird bei der Arbeit mit Quarzen durch den entsprechenden Quarzblock, bei der Arbeit im abstimmbaren Wellenbereich durch Einstellen der Skale am Empfänger bestimmt.

Der Sender darf nicht länger als 15 Minuten ununterbrochen arbeiten, da sonst der Umformer zu heiß wird und eventuell Bauteile durchbrennen. Abwechselnder Betrieb von etwa 5 Minuten Senden und 15 Minuten Empfang ist für den Sender am günstigsten.

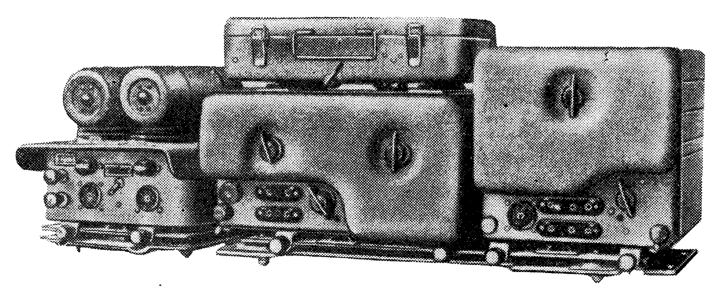


Bild 12 Gesamtansicht der Funkstation *10 RT*

Ein pausenlos arbeitender Empfänger bringt den Sammler zur Entladung; wenn kein Dauerempfang erforderlich ist, wird das Gerät ausgeschaltet. Die Reichweiten, die eine sichere Verbindung im Sprechfunkverkehr gewährleisten, sind mit der 4-m-Stabantenne unter geländemäßigen Bedingungen wie folgt:

Jahreszeit	Tageszeit	Im Stand	In der Bewegung
Sommer	Tag	bis 14 km	bis 11 km
	Nacht	bis 9 km	bis 7 km
Winter	Tag	bis 20 km	bis 15 km
	Nacht	bis 9 km	bis 7 km

Bei geringen Störungen des Funkempfangs durch andere Funkstationen kann sich die Reichweite im Telefonieverkehr mit der 4-m-Stabantenne auf 20 bis 25 km in der Bewegung und auf 35 bis 40 km im Stand vergrößern.
Abends und in der Nacht wird die Reichweite durch Anwachsen der Störungen (besonders im Sommer) bedeutend geringer sein.
Beim Betrieb mit verkürzter Antenne verringert sich die Reichweite.
Bei Telegrafieverkehr ist die Reichweite größer als bei Telefonieverkehr. Das Gesamtgewicht der Funkstation beträgt 42 kp, das Eigengewicht der Funkstation etwa 23 kp.

Haupt- und Zubehörteile

Zu den Hauptteilen der Funkstation *10 RT* gehören
— Empfänger (mit Steuerstufe und Vorverstärkerstufe des Senders), Verschlußdeckel für Empfänger und Kassette, in dem die Quarzblöcke der Funkstation untergebracht sind;
— Sender (mit Pufferstufe, Modulationsstufe, Leistungsstufe und Verschlußdeckel für Sender);

— Stromversorgungsblock mit Filtergehäuse und den darauf angebrachten Umformern *RU-45 A (RU-45 B)* und *RU-11 AM (RU-11 B);*
— Stromversorgungskabel des Empfängers, das den Stromversorgungsblock der Funkstation mit dem Empfänger verbindet;
— Antennenanlage, bestehend aus dem Antennenfuß und einer 4 m langen, auseinandernehmbaren Stabantenne (4 Stäbe je 1 m lang);
— Antennenanlage für die Besenantenne, bestehend aus Antennenfuß, 0,5-m-Stab und Besen.

Vorbereitung und Abstimmung der Funkstation 10 RT zum Betrieb

— Die Netzleitungen werden an die 2 Klemmen (+ und —26 V oder + und —12 V), die sich am Stromversorgungsblock der Funkstation befinden, fest angeschlossen. Vor dem Anschließen der Leitungen muß man darauf achten, daß der Kippschalter am Stromversorgungsblock ausgeschaltet ist.
— Die Antennenzuführung wird an die Antennenanschlußklemme des Senders angeschlossen.
— Das gesamte Zubehör (Kopfhauben, Morsetaste, Antennenstäbe, Ersatzteilkasten) ist griffbereit an den entsprechenden Plätzen aufzubewahren.

Beim Betrieb gibt es zwei Arbeitsarten:
— Arbeiten mit Quarzblöcken;
— Arbeiten im abstimmbaren Wellenbereich, also ohne Quarzblöcke.

Bei Überprüfungen und anderen Arbeiten ist mit den Quarzblöcken besonders sorgfältig umzugehen. Verlust oder Beschädigung eines Quarzblocks bringt den Verlust bzw. den Arbeitsausfall der entsprechenden quarzstabilisierten Welle mit sich.

Die Überprüfung und Vorbereitung der Funkstation zur Inbetriebnahme sind bei beiden Arbeitsarten folgendermaßen durchzuführen:
— Stabantenne entsprechend der zu überbrückenden Entfernung entweder mit einem Stab oder mit 2, 3, 4 Stäben versehen (Bajonettverschlüsse müssen sauber sein);
— Netzkabel zu den Klemmen + und — am Stromversorgungsblock der Funkstation überprüfen und, wenn nötig, anschließen;
— Verschlußdeckel vom Sender und Empfänger abnehmen (Verschlüsse eine Viertelumdrehung nach links drehen);
— Antennenzuführung zur Antennenklemme des Senders und Verbindung der zweiten Antennenklemme des Senders mit der Antennenklemme am Empfänger überprüfen bzw. herstellen;
— Schrauben an den Steckern für die Stromversorgung fest anziehen;
— Vollzähligkeit und technisch einwandfreien Zustand der Sicherungen am Stromversorgungsblock der Funkstation sowie der Indikatorlampe

am Sender überprüfen. Die Kappen an den Sicherungen und der Indikatorlampe fest anziehen.

Wird mit Quarzen gearbeitet, so ist die Vorbereitung zum Abstimmen folgendermaßen durchzuführen:

— Der Kassette werden 2 Quarzblöcke (einer als Arbeits- und einer als Ersatzwelle) entnommen, die den festgelegten Wellen entsprechen.
— Die Quarzblöcke sind in der dafür vorgesehenen Halterung des Empfängers festzuschrauben. Es empfiehlt sich, den Block für die Arbeitswelle immer in der rotmarkierten, den Block für die Ersatzwelle in der gelbmarkierten Halterung anzubringen.
  Ist nur die Arbeitswelle gegeben, so wird der Quarzblock in der roten Halterung angebracht.
— Der Schutzdeckel wird an den Empfänger angeschraubt. Der Brustschalter ist an der Jacke zu befestigen und in Stellung „Empfang" zu bringen.
— Der Kippschalter am Stromversorgungsblock der Funkstation ist nach oben zu stellen und die Funkstation einzuschalten (der Umformer *RU-11 AM* oder *RU-11 B* beginnt zu arbeiten).
— Nach etwa 30 Sekunden (Röhren des Senders und des Empfängers haben sich erwärmt) kann mit der Abstimmung begonnen werden.

Abstimmen des Empfängers bei der Arbeit mit Quarzen

— Der Lautstärkeregler ist bis zum Anschlag nach rechts zu drehen, in den Kopfhörern muß ein Rauschen zu hören sein. Sind 2 Quarzblöcke eingesetzt, dann wird das Rauschen bei „roter" und „gelber" Stellung des Wellenumschalters überprüft.
— Der Wellenumschalter des Empfängers ist, entsprechend dem Quarzblock, auf dem die Verbindung steht, in die Stellung „rot" oder „gelb" zu bringen. Die Gegenfunkstation kann meist ohne zusätzliche Abstimmung des Empfängers gehört werden. Deshalb ist es bei der Verbindungsaufnahme auch nicht angebracht, daß die Hauptfunkstation Zeichen zur Abstimmung gibt, wie es bei der Arbeit im abstimmbaren Wellenbereich durchgeführt wird.
— Bei zu großer Lautstärke dreht man den Lautstärkeregler so weit nach links, bis der Empfang der Gegenfunkstation normal ist.
— Bei Empfang von Telegrafie wird der Kippschalter für „Tlg.-Tlf." in Stellung „Tlg." gebracht.

Abstimmen des Senders bei der Arbeit mit Quarzen

— Der Wellenumschalter am Empfänger und der Variometerumschalter am Sender sind in die Stellung „rot" oder „gelb", je nach der Welle, die für die Verbindung bestimmt ist, zu schalten.

— Der Brustschalter ist in die Stellung „Senden“ zu schalten. Dabei beginnt der Umformer des Senders *RU-45 A* (oder *RU-45 B*) zu arbeiten, der Umformer des Empfängers *RU-11 AM* (oder *RU-11 B*) arbeitet weiter.
— Durch Drehen am Griff des rotmarkierten Variometers wird die Antenne abgestimmt, die Indikatorlampe muß hell aufleuchten.
— Wurde ein zweiter Quarzblock eingesetzt, dann sind die Umschalter am Sender und Empfänger in die Stellung „gelb“ zu schalten.
— Durch Drehen am Griff des gelbmarkierten Variometers ist die Antenne ebenfalls bis zum hellsten Aufleuchten der Indikatorlampe abzustimmen.
— Am Sender ist der Verschlußdeckel anzubringen.

Beim Übergang von Empfang auf Senden und umgekehrt wird nur der Brustschalter in die Stellung „Senden“ bzw. „Empfang“ gebracht.

Werden kurze, deutliche Laute gesprochen, so muß die Indikatorlampe leicht flackern.

Das eigene Senden muß im Kopfhörer zu hören sein.

Soll Telegrafie gesendet werden, dann ist es erforderlich, den 3poligen Stecker der Taste in die dafür vorgesehene Buchse des Senders zu stecken. Beim Drücken der Taste muß die Indikatorlampe aufleuchten und beim Loslassen wieder erlöschen.
Wird mit der Taste gearbeitet, dann müssen trotzdem beide Stecker der Kopfhaube in den Buchsen verbleiben.
Beim Übergang von Telegrafie auf Telefonie ist der Stecker der Taste aus der Buchse zu ziehen.
Wird kein Funkverkehr durchgeführt, dann ist der Kippschalter am Stromversorgungsblock der Funkstation in Stellung „Aus“ zu schalten.

Arbeiten und Abstimmen im abstimmbaren Wellenbereich

Wird im abstimmbaren Wellenbereich gearbeitet, so ist die Funkstation folgendermaßen abzustimmen:
— Brustschalter in Stellung „Empfang“ bringen;
— Kippschalter am Stromversorgungsblock der Funkstation nach oben schalten;
— Wellenumschalter am Empfänger in Stellung „schwarz“ schalten;
— Lautstärkeregler bis zum Anschlag nach rechts drehen;
— befohlene fixierte Welle durch Drehen des Abstimmknopfs an der Skale einstellen;
— Variometerumschalter am Sender in Stellung „schwarz“ („gelb“) bringen;
— Brustschalter in Stellung „Senden“ schalten;

— durch Drehen mit dem schwarzmarkierten (gelbmarkierten) Variometer „Antenne“ bis zum hellsten Aufleuchten der Indikatorlampe abstimmen;
— wird die Gegenfunkstation gehört, Lautstärkeregler bis zu einer angenehmen Lautstärke nach links drehen.

Arbeiten und Abstimmen der Funkstationen mit der Hauptfunkstation

Um alle Sender und Empfänger der Funkstationen *10 RT*, die in einem Funknetz arbeiten, genau auf die Arbeitswelle abzustimmen, sind folgende Arbeiten durchzuführen:
— Der Funker der Hauptfunkstelle, der seine Funkstation nach der vorher beschriebenen Ordnung abgestimmt hat, schaltet sie zu einer genau festgelegten Zeit für 1 bis 2 Minuten auf „Senden“ und gibt in gewissen Abständen vorher vereinbarte Zeichen im Sprechverkehr durch.
— Die Funker aller Unterfunkstationen stimmen ihre Empfänger mit der größten Lautstärke auf den Sender der Hauptfunkstation ab. Sind die aufgenommenen Zeichen zu laut, wird die Lautstärke mit dem Lautstärkeregler geregelt.
— Um die Gewähr einer genauen Abstimmung zu haben, schalten alle Funker der Unterfunkstationen den Kippschalter mit der Bezeichnung „R-K“ auf „K“. Der Abstimmknopf des Empfängers wird so lange nach links und rechts gedreht, bis nach beiden Seiten durch den Kopfhörer ein Pfeifen zu hören ist. Zwischen diesen beiden Pfeiftönen liegt die Schwebungslücke. Nach dieser Tätigkeit wird der Kippschalter wieder auf „R“ geschaltet. Der Kippschalter „Tlg.-Tlf.“ am Empfänger muß beim Eineichen auf „Tlf.“ stehen.
— Nach Erhalt der Schwebungslücke stellen alle Funker den Kippschalter für die Abstimmung auf „R“ und den Brustschalter auf „Senden“.
— Durch langsames Drehen am Griff des schwarzmarkierten Variometers ist die Antenne bis zum hellsten Aufleuchten der Indikatorlampe abzustimmen. Der Abstimmknopf am Empfänger darf dabei nicht berührt werden.
— Der Brustschalter ist danach wieder auf „Empfang“ zu schalten.
— Bei lang andauerndem Betrieb kann sich die Frequenz des Empfängers etwas verändern, deshalb ist es erforderlich, wenn der Empfang schlechter wird, den Empfänger nach der Schwebungslücke der Hauptfunkstation nachzustimmen.
— Wird die Funkverbindung nicht sofort aufgenommen, so muß der Kippschalter im Stromversorgungsblock der Funkstation nach unten auf „Aus“ geschaltet werden.

Wenn der eigene Quarzblock nicht in Ordnung ist, gewährleistet das genaue Einstellen einer fixierten Welle auf Schwebungslücke die Möglichkeit

einer zuverlässigen Verbindung im abstimmbaren Wellenbereich, während die anderen Funkstationen desselben Funknetzes mit Quarzblöcken arbeiten.
Damit bei dieser Abstimmung gegenseitige Störungen vermieden werden, sollten die Stationen 200 bis 300 m auseinandergezogen sein und die Hauptfunkstation in einer Entfernung von 800 bis 1000 m senden.
Die gesamte Abstimmung aller Funkstationen eines Funknetzes auf eine gemeinsame Welle ist möglichst schnell durchzuführen.
Erfordert es der Betrieb mit Quarzblöcken, von der Arbeits- auf die Ersatzwelle überzugehen (die Antenne wurde vorher auf beide Quarzwellen abgestimmt), sind lediglich die Umschalter von der Stellung „rot“ in die Stellung „gelb“ am Sender und Empfänger zu bringen.
Beim Betrieb im abstimmbaren Wellenbereich geht man von der Arbeits- auf die Ersatzwelle durch Abstimmen der Funkstation über, wie es bereits beschrieben wurde.
In jedem Fall ist darauf zu achten, daß beim Senden und Empfangen mit oder ohne Quarze nicht die Farben „Rot“, „Gelb“ und „Schwarz“ an den Wellenumschaltern und an den Antennenvariometern verwechselt werden.

7.3. Das UKW-Funksprechgerät FU 0,25

Einige technische Angaben

Frequenzbereich	20 Festfrequenzen, Kanal 00—19
Sendeleistung	0,25 W
Gewicht	etwa 8,5 kp
Stromversorgung	eine 1,2-V/10-Ah-NC-Zelle und 5 in Reihe geschaltete 1,2-V/6-Ah-NC-Zellen; im Kunststoffbehälter, Betriebsdauer etwa 10 bis 12 Stunden bei einem Sende-Empfangs-Verhältnis von 1:3.

Reichweite und Auswahl des Aufbauplatzes

Die Reichweiten und die zuverlässige Arbeit des Funkgeräts hängen wesentlich ab von der richtigen Wahl des Aufbauplatzes. Die Ultrakurzwellen breiten sich um so besser aus, je weniger Hindernisse in ihrer Ausbreitungsrichtung liegen. Die größte Reichweite am Boden kann in ebenem Gelände erzielt werden, vor allem dann, wenn die Funkstellen Sichtverbindung haben. In durchschnittenem Gelände und in Mulden verringert sich die Reichweite. Maximale Reichweite erreicht man beim Aufbau der Funkstelle auf Erhöhungen. Als Anhaltspunkte für die Reichweiten können dienen:
— in ebenem Gelände mit direkter Sichtverbindung 3 bis 4 km;

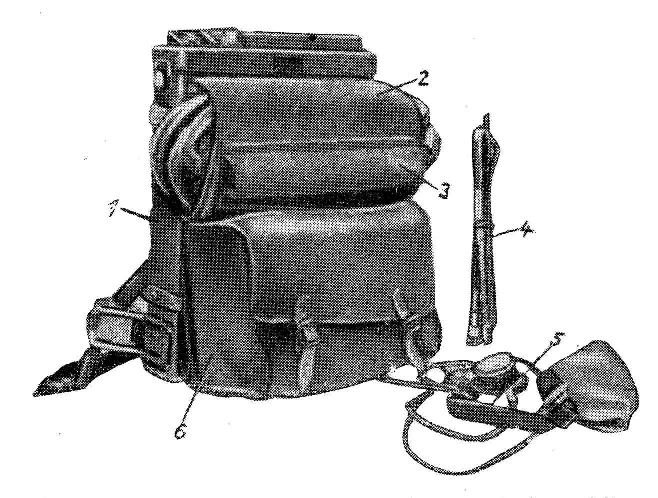


Bild 13 a) Ansicht des Funkgeräts *FU 0,25*: 1 — Gehäuse mit Sender- und Empfängereinschub sowie dem Stromversorgungsblock; 2 — große Lasche für Schutzstrümpfe; 3 — kleine Lasche für Stabantenne; 4 — Stabantenne; 5 — Sprechgarnitur; 6 — Zubehörtasche

— bei Standorterhöhung (Türme, Berge usw.) mit direkter Sichtverbindung 5 bis 6 km;
— in durchschnittenem Gelände mit Buschbewachsung und im Wald bei ebenem Gelände 1,8 bis 2,5 km;
— im Wald bei durchschnittenem Gelände 1,5 bis 2 km;
— über Wasserflächen 3 bis 4 km;
— aus fahrenden Fahrzeugen (Antenne außerhalb des Fahrzeugs) 0,8 bis 1,5 km;
— in Ortschaften, aus Häusern und Kellern usw. 0,5 bis 1,5 km.

Beim Betrieb bei geringen Entfernungen (etwa 1 km) kann die Drahtantenne benutzt werden.

Muß die Verbindung auf größere Entfernung oder unter besonders schwierigen Geländeverhältnissen gehalten werden, so ist die Stabantenne zu benutzen. Bereits geringe Standortveränderungen können eine bedeutende Verbesserung der Funkverbindungen bewirken.

Bei der Auswahl des Aufbauplatzes ist zu beachten:

— Nicht in unmittelbarer Nähe von Hindernissen in der Richtung zur Gegenfunkstelle aufstellen (beispielsweise an Steilhängen, großen Erhöhungen, elektrischen Leitungen, Außenbetonanlagen u. ä.). Wird es erforderlich, die Funkstation am Hinterhang einer steilen Erhöhung aufzubauen, so ist der Aufbauplatz möglichst nahe am Gipfel oder

am Seitenhang auszuwählen. Soll die Funkstation in Richtung eines offenen Geländes eingesetzt werden, so darf man sie nicht unmittelbar am Waldrand aufbauen, sondern muß sie etwas tiefer im Wald oder im offenen Gelände errichten.

Die Vorbereitung zum Betrieb und die Arbeit mit der FU 0,25

— Deckel von der Antennenbuchse abschrauben und auf den Blindstutzen aufschrauben;
— Stab- bzw. Drahtantenne aus der Zubehörtasche entnehmen und auf der Antennenbuchse durch Anschrauben der Überwurfmutter befestigen;
— Sprechgarnitur der Zubehörtasche entnehmen, Gerätestecker der Sprechgarnitur in die Steckdose des Funkgeräts einführen, dann erst Sprechgarnitur aufsetzen und Brustschalter anklemmen;

Achtung! Vor Einführen der Antenne und des Steckers der Sprech-

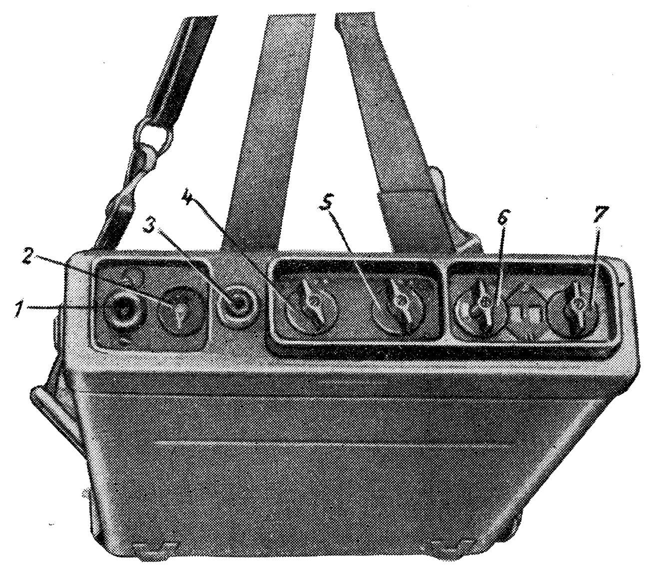


Bild 13 b) Frontplatte des Funkgeräts: 1 — Antennenbuchse mit Verschluß; 2 — Blindstutzen für den Verschluß der Antennenbuchse; 3 — Gerätesteckdose für Sprechgarnitur; 4 — Ein/Ausschalter für das Funkgerät; 5 — Ein/Ausschalter für die Rauschsperre; 6 — Kanalwahlschalter für die Einer; 7 — Kanalwahlschalter für die Zehner

garnitur in die jeweilige Buchse darauf achten, daß an den Steckern und den Buchsen keine Fremdkörper anhaften, da sonst Beschädigungen an diesen Teilen auftreten können;
— an den beiden Kanalwahlschaltern den befohlenen Kanal einstellen;
— durch Drehen des mit „Gerät“ bezeichneten Schalters in die Stellung „Ein“ Gerät einschalten; unmittelbar nach dem Einschalten tritt das für UKW-Geräte typische Rauschen im Kopfhörer ein;
— Funkgerät auf den Rücken nehmen;
— Funkverkehr aufnehmen.

Zusammenlegen des Funkgeräts

— Funkgerät absetzen;
— Schalter „Gerät“ in Stellung „Aus“ schalten;
— Sprechgarnitur abnehmen, Brustumschalter lösen, *dann erst* Gerätestecker der Sprechgarnitur aus der Steckdose herausziehen;
— Sprechgarnitur zusammenlegen und in der Zubehörtasche verpacken;
— Antenne abschrauben und verpacken;
— Deckel vom Blindstutzen abschrauben und auf die Antennenbuchse aufschrauben.

Auswechseln des Sammlerblocks

Der Sammlerblock ist auszuwechseln, wenn das Eigenrauschen des Empfängers *stark* nachläßt bzw. gänzlich aussetzt.
Bei eingeschaltetem Sender der Gegenfunkstelle auf gleichem Kanal bzw. bei eingeschalteter Rauschsperre wird am eigenen Funkgerät das Eigenrauschen ebenfalls stark herabgesetzt.
Beim Auswechseln sind folgende Arbeiten auszuführen:
— Funkgerät auf den Boden stellen;
— 4 Exzenterverschlüsse an der Bodenplatte mit Hilfe eines 10-Pfennig-Geldstücks durch Drehung um 180° lösen;
Achtung! Bevor die Drehung des Exzenterverschlusses ausgeführt wird, muß mit dem linken Daumen die Verriegelungsfeder in Richtung zum Gehäuse gedrückt werden, bis sie den Exzenter zur Drehung freigibt.
— Verriegelungsbügel nach außen abklappen;
— Funkgerät senkrecht nach oben vom Sammlerblock abziehen;
— Kontaktplatte des Stromversorgungskabels durch Lösen der beiden Rändelschrauben vom Sammlerblock entfernen;
— Funkgerät auf die Seitenfläche ablegen (nicht stellen);
— Sammlerblock nach der Seite aus der Halterung herausziehen;
— geladenen Sammlerblock in die Halterung einschieben;
— Funkgerät aufnehmen;

— Kontaktplatte des Stromversorgungskabels am Sammlerblock durch Festschrauben der beiden Rändelschrauben befestigen;
— Funkgerät senkrecht von oben auf den Sammlerblock aufsetzen; *Achtung! Vor dem Einführen des Sammlerblocks ist darauf zu achten, daß die Kontaktplatte des Funkgeräts liegt.*
— Haltebügel der Exzenterverschlüsse anklappen und Exzenterverschlüsse mittels Geldstück verriegeln (Drehung um 180°, bis Feder einrastet).

8. Anleitung zur Wartung und Pflege von NC-Sammlern

— Sammler sind chemische Spannungsquellen und deshalb nur in einem besonders dafür eingerichteten Raum zu warten, zu pflegen und zu betreiben.

— Die Ladestation muß folgenden Forderungen genügen:
trocken, frostfrei, staubfrei, gut belüftet, hohe Bodenbelastbarkeit (schwere Sammler),
Fußboden hart und beständig gegen chemische Einwirkungen,
Mindesthöhe 2 m, gut beleuchtet,
Ladegeräte und Laderegeleinrichtungen in einem zweiten Raum unterbringen (im ersten Raum die zu ladenden Sammler),
frei von Wasser, Kalk, Staub u. ä.

— Bei Betrieb (Laden und Entladen) entsteht Knallgas ($2H_2 + O_2$), Sammlerräume müssen deshalb gut belüftet sein, dürfen keine Ladegeräte enthalten (im Laderaum müssen stets feste Verbindungen geschaffen werden); in Sammlerräumen ist Rauchen verboten.

— Als Elektrolyt wird Kalilauge mit einer Dichte von 1,21 g/cm^3 verwendet (21prozentige Kalilauge). Sie muß dabei ganz klar (durchsichtig wie sauberes Wasser) sein. Sie wird aus Ätzkali und destilliertem Wasser (auf 1 l Wasser 330 g Ätzkali in Pulverform) hergestellt und muß 3 Stunden stehen, bevor sie in die Sammler eingefüllt werden kann.

— Bei der Zerkleinerung des Ätzkalis ist besondere Vorsicht geboten, denn kleine Splitter können erhebliche Haut- und andere Gesundheitsschäden hervorrufen. Deshalb sind Schutzbrille, Gummischürze und Gummihandschuhe zu tragen. Das Ätzkali ist in einem Kasten unter einer Eisenplatte o. ä. zu zerkleinern.

— Die Kontrolle des Laugenstands erfolgt mit einem Glasröhrchen. Die Lauge soll etwa 15 mm über den Platten stehen.

— Die Dichte der Lauge soll zwischen 1,19 und 1,21 g/cm^3 liegen und wird mit einem Laugenheber gemessen. Bei höherer Dichte ist destilliertes Wasser zuzusetzen, bei niedrigerer Dichte muß die Kalilauge ausgewechselt werden.

— Beim Elektrolytwechsel sind alle Reste und Ablagerungen gut auszuspülen (erst mit gebrauchter sauberer Lauge, zum Schluß mit destilliertem Wasser). Der alte Elektrolyt wird in einem verschließbaren Gefäß gesammelt. Nach dem Wechsel sind etwaige Laugenspritzer am

Gehäuse zu beseitigen. Das Gehäuse ist mit säurefreiem Öl oder Vaseline einzufetten.

- Die Kontaktstellen an den Anschlüssen müssen stets blank (jegliche Oxidbildung muß verhindert oder beseitigt werden) sowie fest zusammengeschraubt und mit Kontaktfett eingeschmiert sein.
- Die Gummidichtungen dürfen nicht beschädigt sein, müssen rechtzeitig ausgewechselt werden und sind vor Öl zu schützen (Öle bzw. Fette zersetzen Gummi).
- Die Verschlüsse müssen die im Sammler entstehenden Gase nach außen lassen, damit im Sammler kein Überdruck entsteht, der ein Aufbauchen des Sammlergehäuses zur Folge hat. Durch die Verschlüsse darf keine Luft in das Gehäuse dringen, da die Kalilauge aus der Luft Kohlenoxid aufnimmt und das schlecht leitende Kaliumkarbonat (K_2CO_3) bildet (die Kalilauge wird „zersetzt", der Innenwiderstand vergrößert sich, der Elektrolyt ist unbrauchbar). Die Verschlüsse müssen also einwandfrei funktionieren und sind bei Betrieb und beim Laden nicht zu entfernen.
- Beim Laden schäumt der Elektrolyt, wenn Fett oder Öl in den Elektrolyt gelangt. Elektrolyt wechseln!
- Rostansätze am Sammlergehäuse sind mit Holzstäbchen, Lappen und Petroleum zu entfernen. Eisenteile beschädigen das Gehäuse und sind deshalb nicht zu verwenden.
- Bleisammler (Elektrolyt ist verdünnte Schwefelsäure) und NC-Sammler sind stets getrennt zu lagern, zu laden und zu entladen.

Wartung und Pflege von NC-Sammlern unter geländemäßigen Bedingungen

- An Stelle von destilliertem Wasser kann auch Schmelzwasser oder Regenwasser (bedingt reines Flußwasser) verwendet werden. Man darf aber niemals Mineralwasser oder Leitungswasser benutzen!
- Elektrolytwechsel ist nur in sehr dringenden Fällen durchzuführen, da der neu hergestellte Elektrolyt meist keine bessere Qualität hat als der alte, bedingt durch das Fehlen von guten Räumlichkeiten, entsprechenden Werkzeugen, destilliertem Wasser und den nötigen Gefäßen.
- Das Laugenfüllwerkzeug muß sehr sauber sein und darf nicht für andere Zwecke verwendet werden.
- Die Temperatur des Sammlers kann zwischen — 40 °C und + 45 °C liegen. Es ist zu beachten, daß bei niedrigen Temperaturen die Dichte des Elektrolyts 1,24 g/cm³ und bei hohen Temperaturen 1,17 g/cm³ betragen soll.

  Ein NC-Sammler kann einfrieren, er ist danach wieder mit voller Kapazität verwendbar. Die Temperatur von + 45 °C darf aber nicht überschritten werden, weil dann ein starker Kapazitätsrückgang erfolgt.

Besonderheiten bei der Wartung und Pflege gasdichter Sammler:

— neue Sammler vor Gebrauch auf mechanische Beschaffenheit und Klemmenspannung prüfen;

— während der Lagerung Klemmenspannung laufend überprüfen (einmal im Monat); sie darf nicht unter 1,1 V/Zelle betragen;

— bei längerer Lagerung mindestens alle 3 Monate nachladen;

— Ladung als Konstantstromladung (14 Stunden mit $1{,}1 = \frac{1}{10} K_{nenn}$);

— Zellen beim Laden fest verschlossen lassen;

— Lauge nachfüllen streng verboten!

— Schnelladung verboten!

— Überladung nicht über $1{,}4 \cdot K_{nenn}$.

9. Die Praxis des Amateurfunkbetriebs

Nachdem wir uns einen umfassenden Überblick über die Praxis des Funkbetriebs im praktischen Funkverkehr nach der Funkbetriebsvorschrift der GST verschafft haben, wenden wir uns dem Amateurfunkbetrieb zu.
Dank der großzügigen Unterstützung unseres Arbeiter-und-Bauern-Staates stehen der Jugend und allen Werktätigen in der Deutschen Demokratischen Republik entsprechend der Amateurfunkordnung vom 22. Mai 1965 (veröffentlicht im Gesetzblatt der Deutschen Demokratischen Republik Teil II, Nr. 58 vom 12. Juni 1965) alle Möglichkeiten offen, diesen technisch reizvollen Sport im Rahmen der GST auszuüben. Der große Anreiz besteht darin, mit selbsthergestellten oder kommerziellen Kurzwellen- und Ultrakurzwellen-Sende- und -Empfangsanlagen über kurze und weiteste Entfernungen Funkverbindungen im Geiste der Völkerfreundschaft herzustellen. Außerdem kann jeder Funkamateur an Wettkämpfen teilnehmen sowie nationale und internationale Amateurfunkdiplome erwerben.
Es soll noch erwähnt werden, daß die vielen Amateurfunkverbindungen mit den Funkamateuren der ganzen Welt dazu beitragen, das internationale Ansehen unserer sozialistischen Heimat zu stärken.
Angedeutet werden soll noch, welch hoher gesellschaftlicher Nutzen neben der Befriedigung der sportlichen Interessen aus der Amateurfunktätigkeit beispielsweise bei der Landesverteidigung unserer sozialistischen Heimat oder beim Einsatz bei Naturkatastrophen und bei der Rettung von Menschenleben erwächst.
Nicht zuletzt helfen dem Funkamateur seine technischen Kenntnisse, sich im Rahmen der Volkswirtschaft unter günstigen Voraussetzungen beruflich weiterzuentwickeln.
Man sieht also, daß es vorteilhaft ist, neben den taktischen Kenntnissen eines Funkers im Funkbetrieb mit den Stationen kleiner und mittlerer Leistung der GST den nächsten Schritt zum Funkamateur zu wählen. Noch besser kann die Freizeit genutzt werden, wenn man sich in den Radioklubs der GST oder in den Nachrichtensektionen mit Hilfe erfahrener Ausbilder auf beiden Gebieten qualifiziert. Wie wird man nun aber Funkamateur?
Durch die neue Amateurfunkordnung ergeben sich im Gegensatz zu bisherigen Bestimmungen eine Reihe verbesserter und erleichterter Bedingungen für den Anfänger. Für Jugendliche beiderlei Geschlechts ist es möglich, bereits vom 14. Lebensjahr ab die Amateurfunkgenehmigung Klasse 2 zu erwerben. Die Genehmigung für die Klasse 2 berechtigt zum Betrieb

von Sendern mit einer der Endstufe zugeführten Anodeneingangsleistung von maximal 20 W in den Frequenzbereichen 3500 bis 3800 kHz (80-m-Band) und 28 000 bis 29 700 kHz (10-m-Band) mit den Sendearten A1 (Telegrafie), F1 (Funkfernschreiben) und A3 (Telefonie). Um der Jugend den Erwerb dieser Genehmigung zu erleichtern, werden u. a. im Morsen nur gefordert Geben und Aufnehmen von 40 Zeichen in der Minute mit einem Text, der der Abwicklung des internationalen Amateurfunkbetriebs entspricht. Darüber hinaus sind nur allgemeine technische Grundkenntnisse über den Aufbau und die Funktion der Einrichtung einer Amateurfunkstelle notwendig. Diese Grundkenntnisse müssen aber einen solchen Umfang haben, daß einfache Betriebsstörungen an der jeweiligen technischen Einrichtung der Amateurfunkstelle erkannt und beseitigt werden können.

Die Entwicklung des Funkamateurs vollzieht sich als Mitglied der GST und beginnt als DM-Empfangs-Anwärter. Der nächste Schritt ist dann der DM-SWL-Hörer, dessen DM-Diplom ihn entsprechend den internationalen Regeln als Empfangsamateur zur Teilnahme am Amateurfunk be-



DM-EA-Diplom

hat die Bedingungen zur Prüfung
für Kurzwellen-Empfangsamateur-Anwärter
erfüllt und ist berechtigt, mit einer Kurzwellen-
Empfangsanlage unter der Stationsbezeichnung

DM

am internationalen Amateurfunkverkehr
teilzunehmen. Die Gültigkeit dieses Diploms
erlischt nach Ablauf von zwei Jahren
entsprechend des Ausstellungsdatums.

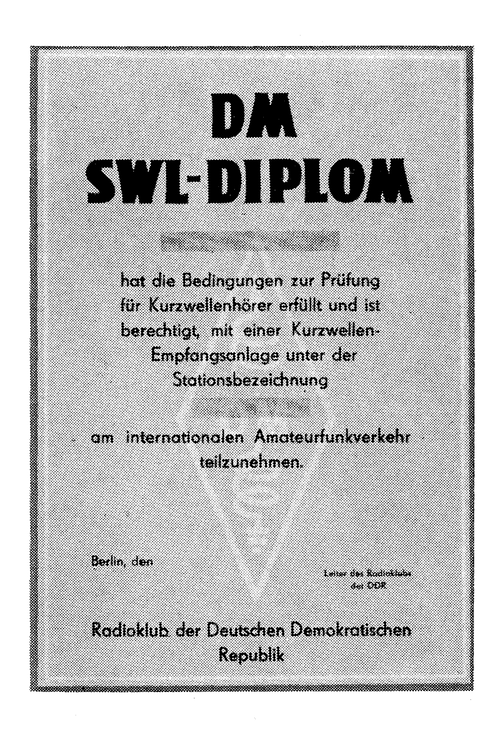
Berlin, den

Leiter des Radioklubs der DDR

Gesellschaft für Sport und Technik – Radioklub der DDR

Bild 14
Das DM-EA-Diplom

Bild 15
Das DM-SWL-Diplom



rechtigt. DM-EA- und DM-SWL-Hörer können QSL-Karten über die offizielle QSL-Vermittlung im Radioklub der DDR, 1055 Berlin, Hosemannstr. 14, versenden und empfangen. Die Bedingungen für den Erwerb des DM-SWL-Diploms sind in der Broschüre *Wir lernen morsen* bereits im Detail veröffentlicht.

Hat man sich die notwendigen technischen und betrieblichen Erfahrungen als Empfangsamateur angeeignet, dann sind alle Voraussetzungen gegeben, die Prüfung für die bereits erwähnte Klasse 2 abzulegen. Der nächste Schritt ist dann die Vorbereitung auf den Erwerb der Amateurfunkgenehmigung der Klasse 1 als Funkamateur ohne eigene Station, d. h., man kann dann unter der Leitung eines Leiters der Klubstation der GST mit eigenem Rufzeichen an dieser Funkstation mitarbeiten, vorausgesetzt, daß diese Station von der Deutschen Post zum Betrieb freigegeben wurde. Die Prüfungsbestimmungen gehen im einzelnen aus der Amateurfunkordnung hervor.

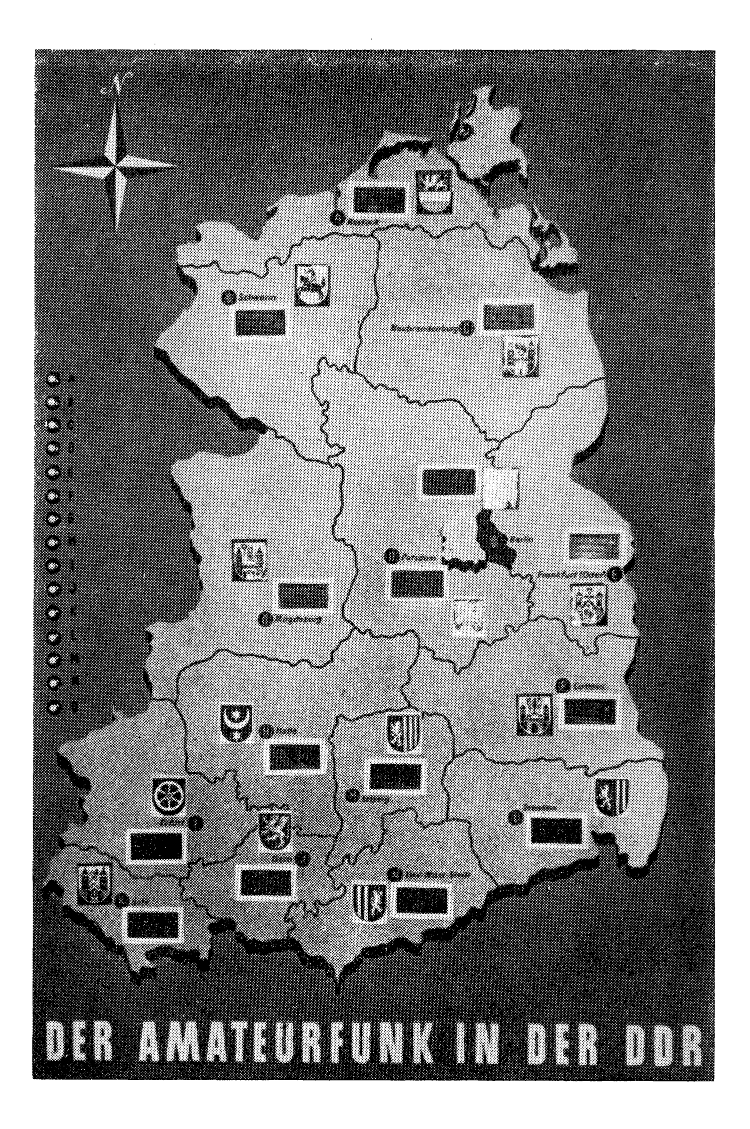


Bild 16 Die geografische Einteilung der Bezirke der DDR und die Bezirkskenner im Amateurfunk

Die Krönung bedeutet schließlich der Schritt zum Bau und Betrieb einer Amateurfunkstation als Klub- oder Einzelstation.

Die Stationen erkennt man an den ersten drei Buchstaben, z. B. DM3 oder DM4 (Klubstation) bzw. DM2 (Einzelstation).

Über die Antragstellung sollte man sich grundsätzlich in der Nachrichtensektion, im Radioklub oder bei den zuständigen Vorständen der GST informieren, um sich unnötige Mehrarbeit, Zeitverzögerungen u. ä. zu ersparen. Am besten ist der Weg zum nächsten Kreisvorstand der GST, der die notwendigen Hinweise gibt und die Antragsformulare aushändigt.

9.1. Einige Tips zur Vorbereitung auf den Amateurfunkbetrieb

Um die nötigen Betriebserfahrungen zu sammeln, wird jedem Anfänger empfohlen, fleißig am Empfänger zu lauschen und zu kurbeln, um Telegrafiesendungen der Funkamateure vorwiegend im 80-m-Band (Telegrafieteil 3500 bis 3600 kHz) oder im 40-m-Band (7 bis 7,1 MHz) abzuhören. Warum nun gerade Telegrafie? Das hat verschiedene Gründe bzw. Vorteile. Einmal sind keine Fremdsprachenkenntnisse erforderlich. Um so notwendiger ist es allerdings, sich ständig die internationalen Amateurfunkabkürzungen einzuprägen. Die Abkürzungen befinden sich in der Broschüre *Wir lernen morsen* und im Anhang dieses Bandes. Zum anderen sind Telegrafiesendungen im Äther nicht so störanfällig wie beispielsweise Sprachsendungen. Telegrafiesendungen können im Gegensatz zur Telefonie selbst bei relativ geringer Lautstärke noch aufgenommen werden. Bei Telefonieübertragung wird ein relativ breites Frequenzband benötigt, um eine gute Hörbarkeit zu erreichen. Sicherlich bereitet Fonie, wie der Amateur sagt, recht viel Spaß, denn die menschliche Stimme schafft günstige Voraussetzungen für den freundschaftlichen Kontakt zwischen den Funkamateuren, der technische Erfahrungsaustausch läßt sich besser abwickeln, und nicht zuletzt kann das Erlernen einer Fremdsprache gefördert werden.

Grundsätzlich ist neben dem Empfängerhören zu empfehlen, daß der Amateurfunkbetrieb möglichst oft an der Hörleiste durchgespielt wird (Näheres dazu in den folgenden Abschnitten). Diese Ratschläge werden deshalb gegeben, da jedes gesendete Morsezeichen oder jedes Fonie-QSO (Telefonieverbindung) die Visitenkarte des Amateurfunkers darstellt und damit zu einer Frage der Repräsentation der DDR im Äther wird.

Der Anfänger sollte sich in jedem Fall bemühen, 40 Zeichen je Minute zu hören und sauber zu geben. Die Schnelligkeit in der Betriebsabwicklung steigert sich mit zunehmender Praxis. Beim Abstimmen des Senders ist besonders darauf zu achten, daß auf die Schwebungslücke seiner Gegenfunkstelle strahlungsfrei abgestimmt wird. Bei dem Frequenz- oder Wel-

len„salat“ auf unseren Amateurfunkbändern ist dieser Hinweis besonders zu beachten. Es ist selbstverständlich, daß man vorher die Frequenz abhört und eine freie Stelle sucht.

9.2. Die Verkehrsabwicklung

Als erstes beschäftigen wir uns mit der Eröffnung einer Amateurfunkverbindung. Dabei merken wir uns als gebräuchlichste Verkehrsart den Linienverkehr auf einer Frequenz, d. h., beide Partner arbeiten auf der gleichen Frequenz, natürlich nur auf den gesetzlich zugelassenen Amateurfunkbändern. Das hat einen großen Vorteil: Es muß nicht das ganze Amateurband abgesucht werden, sondern die Partner finden sich schnell auf der eigenen Sendefrequenz.
Für den „Newcomer“ (Anfänger) empfiehlt sich auf jeden Fall bis zur Aneignung der notwendigen Betriebspraxis das 80- bzw. 10-m-Band (Klasse 2). Dieser Linienverkehr bedeutet einen wechselseitigen Funkbetrieb, d. h., ein Funkamateur gibt seinen Text ohne Unterbrechung durch und fordert die Gegenfunkstation zur Antwort auf. Daraus ergibt sich, daß der Empfänger der sendenden Station nicht empfangsbereit ist und Zwischenrufe nicht aufgenommen werden können.
Zu erwähnen wäre noch der BK-Verkehr, der allerdings besondere Anforderungen an die Amateurfunksende- und -empfangsanlage stellt. Was ist BK-Verkehr? Beim Erlernen der Morsezeichen haben wir sicherlich das Unterbrechungszeichen „BK“ (—... —.—) gehört.
Im BK-Verkehr kann man in den Tastpausen Zwischenrufe der Gegenfunkstelle, die durch das Zeichen „BK“ eingeleitet werden, aufnehmen; der Empfänger ist also kurzzeitig empfangsbereit. Dadurch läßt sich der Amateurfunkverkehr oder auch Zwischenhörverkehr, wie man im Amateursprachgebrauch sagt, schneller abwickeln. Allerdings setzt diese Verkehrsart höhere technische Ausstattung der Amateurfunkstation voraus.
In diesem Zusammenhang sei noch das sogenannte ungeschriebene Amateurfunkgesetz erwähnt. Danach sollen die ersten 10 kHz jedes Amateurbands für den DX-Verkehr frei gehalten werden.
Was versteht man unter DX-Verkehr? DX heißt Funkverbindungen über mehr als 3000 km. Wir kommen darauf bei den Verkehrsbeispielen noch zurück.

9.3. Zum Amateurfunkbetrieb

Beschäftigen wir uns mit den üblichen Möglichkeiten. Die häufigste stellt der „allgemeine Anruf“ dar. Die internationale Abkürzung dafür lautet „CQ“, d. h. „an alle“. Dieser allgemeine Anruf soll in der Regel etwa

eine Minute erfolgen, und zwar so, daß nach mehrmaligem „CQ“ mit dem Verbindungswort „DE“ (von) das eigene Rufzeichen durchgegeben wird.

Beispiel

CQ CQ CQ DE DM4CE DM4CE CQ CQ CQ DE DM4CE DM4CE usw. Dann folgt das Schlußzeichen „AR“, geschrieben als Kreuz und „PSE K“ (Bitte kommen).
Möchte man eine „DX“, also Weitverbindung über 3000 km herstellen, so ist der Anruf wie folgt:
CQ DX CQ DX CQ DX DE DM4CE usw.
Will man mit einem bestimmten Erdteil oder Ort in Verbindung treten, dann lautet der Anruf:
CQ AFRIKA CQ AFRIKA CQ AFRIKA DE DM4CE DM4CE usw.
Oder:
CQ ASIA CQ ASIA CQ ASIA DE DM4CE DM4CE usw.
Oder:
CQ MOSKWA CQ MOSKWA CQ MOSKWA DE DM4CE DM4CE usw.
Im Verkehr mit den sozialistischen Ländern hat sich folgende Anrufspraxis entwickelt. An Stelle von „CQ“ lautet der Anruf:
WSEM WSEM WSEM DE DM4CE DM4CE usw.
Führt man Sendeversuche durch (nur mit Erlaubnis der Deutschen Post vor Abnahme der Station) bzw. Versuche mit Antennen u. ä. zur Empfangsbeurteilung, so lautet der Anruf:
CQ TESTING CQ TESTING CQ TESTING DE DM4CE DM4CE usw.
Beim BK-Betrieb lautet der Anruf:
CQ BK CQ BK CQ BK DE DM4CE DM4CE usw.
Nun zu einer weiteren Möglichkeit der Aufnahme einer Amateurfunkverbindung. Sie besteht darin, daß man nicht selbst „CQ“ ruft, sondern den eigenen Sender auf die Frequenz einer „CQ“-rufenden Station abstimmt und den allgemeinen Anruf dieser Station beantwortet.
Nehmen wir an, wir wollen mit einer „CQ“-rufenden Station aus der UdSSR Verbindung herstellen.

Noch eine Variante

UA1KAB (3mal) DE DM4CE (2mal) AR PSE K.
Zum Erwerb des WADM-Diploms benötigen wir dringend noch eine Verbindung mit dem Bezirk Rostock. Wir hören, daß sich die Station DM6AA gerade in Funkverbindung mit einer Station aus Schweden (Landeskenner „SM“) befindet. Wir warten so lange, bis beide den Funkverkehr durch das Schlußzeichen „SK“ beenden, und rufen dann die Rostocker Station DM6AA (3mal) DE DM4CE (2mal) AR PSE K.

Noch ein abschließender Hinweis zum Anruf. Im DX-Verkehr dehnt man die Anrufzeit im allgemeinen auf 2 Minuten aus. Das ist auf Grund der langen Übertragungswege des Anrufs notwendig, denn bei den Ausbreitungserscheinungen der Kurzwelle kann ein kurzer Anruf leicht in „QRM“ (fremder Störer) oder „QRN“ (atmosphärische Störungen) oder durch andere Umstände „untergehen“. Es lohnt sich auch nicht, den Anruf zu schnell zu geben. Langsames, sauberes Geben führt bei Weitverbindungen im allgemeinen bei einer guten Richtantenne am schnellsten zum Erfolg. Vor allem muß die Empfängerabstimmung nach dem Anruf mit viel Gefühl bedient werden, damit das sogenannte Aneinandervorbeirufen verhindert wird.

10. Das „QSO"

Gehen wir davon aus, daß wir auf unseren „CQ"-Ruf eine Funkverbindung eingeleitet haben und jetzt das eigentliche „QSO" abwickeln wollen. Da Funkamateure sehr höfliche Menschen sind, beginnt das „QSO" mit der Begrüßung und dem Dank für den Anruf, dann folgt die Durchgabe von Lesbarkeit, Lautstärke und Tonqualität, nun kommen die Angabe des Standorts, Vorstellung mit Vornamen und die Anfrage, wie man gehört wird. Man faßt sich also in der ersten Sendung möglichst kurz.

Nehmen wir ein Beispiel im innerdeutschen Verkehr.

DM6AA DE DM4CE — GM LBR FRD — VLN DK FÜR DEN ANRUF — UR RST 579 — MEIN QTH IST NEUENHAGEN — MEIN NAME IST HERBERT — NW PSW HW? — DM6AA DE DM4CE AR PSE K.

Übersetzt heißt das:

Guten Morgen, lieber Freund. Vielen Dank. Ich höre Sie mit Lesbarkeit 5, Lautstärke 7 und Tonqualität 9. Mein Standort ist Neuenhagen, mein Name ist Herbert. Wie hören Sie mich? Bitte kommen.
(Nebenbei gesagt, DM6 ist der Kenner der Leitstation eines Bezirksradioklubs.)

Nun zur Antwort aus Rostock, die etwa lauten könnte:

DM4CE DE DM6AA — GM LBR FRD HERBERT AUS NEUENHAGEN — VLN DK FÜR DEN UFB BERICHT — HR ALLES OK — UR RST 589 — QTH HR IST ROSTOCK — NAME IST HEINZ — TX IST ECO FD PA — INPUT 100 WATT — ANTENNE IST W3DZZ — RX IST 12 KREIS SH — WX WOLKENLOS — QSL? HW LBR HERBERT DM4CE DE DM6AA AR PSE K.

Dazu die Erläuterung:

Guten Morgen, lieber Freund. Dank für den ausgezeichneten Bericht. Habe alles verstanden. Ihre Lesbarkeit 5, Lautstärke 8 und Tonqualität 9. Dann folgen die Standortangabe und der Name. Der Sender (TX) ist ein elektronengekoppelter Oszillator mit Frequenzverdopplerstufe und Leistungsverstärker bei 100 Watt Leistung. Die Antenne ist eine W3DZZ (beschrieben im *Antennenbuch* von *Karl Rothhammel,* herausgegeben vom Deutschen Militärverlag Berlin). Der Empfänger ist ein 12-Kreis-Superhet. Das Wetter ist wolkenlos. Wollen wir QSL(Empfangsbestätigungs)-Karten

austauschen? Was meinen Sie, lieber Herbert? Dann folgt wie üblich Rufzeichen usw.

Nun die Antwort von Herbert:

DM6AA DE DM4CE — R OK LBR HEINZ — VLN DK FÜR DEN FB BERICHT — TX HR ECO — PA 150 WATT INPUT — ANTENNE 40 M LANGDRAHT UND RX IST 1 — V — 2 — WX SONNIG — MEINE QSL IST OK — PSE UR QSL AN DM QSL-BÜRO 1055 BERLIN, BOX 30, RADIOKLUB DER DDR — SO QRU UND VY 73 ES BEST DX — HOFFE AUF AWDH LBR DM6AA DE DM4CE AR PSE K.

Zur Erläuterung des Inhalts:

Richtig verstanden, lieber Heinz. Vielen Dank für den Bericht. Der Sender ist 2stufig mit 150 W Leistung. Die Antenne ist 40 m Langdraht. Der Empfänger ein 1-V-2 (eine HF-Verstärkerstufe, 1 Audionstufe und zwei Niederfrequenzverstärkerstufen). Das Wetter ist sonnig. Meine QSL-Karte geht in Ordnung. Schicken Sie mir Ihre QSL-Karte über die genannte Adresse. Ich habe nun nichts mehr vorliegen, sende herzliche Grüße, wünsche beste Weitverbindungen, hoffe auf ein Wiederhören, lieber DM6AA usw.

Beendet werden kann der Verkehr folgendermaßen:

DM4CE DE DM6AA — OK LBR HERBERT — HR QRU — VLN DANK FÜR DAS FB QSO UND AUF EIN BALDIGES WIEDERHÖREN. NOCHMALS 73 UND 55 LBR DM4CE DE DM6AA GB AR SK.

Bedeutung des Inhalts:

Alles in Ordnung. Habe nichts mehr für Sie. Dank und auf Wiedersehen sowie die üblichen Grüße und viel Erfolg usw.
Nun meldet sich nochmals kurz zum Abschluß Herbert in Neuenhagen.

Beispiel

DM6AA DE DM4CE — R OK LIEBER HEINZ GB — AWDH DM6AA DE DM4CE AR SK.
Damit ist der Verkehr beendet.

Nun noch zum Selbststudium und zur Übung ein „QSO" mit einer Station aus dem Ausland:

UA1KAB DE DM2AZE — GE DR OB ES MNI TNX FER CALL — UR RST 569 — MY QTH IS NEUENHAGEN BY BERLIN ES NAME IS WILHELM NW PSE HW? UA1KAB DE DM2AZE AR PSE K.

Das heißt:

Guten Abend, lieber alter Junge und vielen Dank für den Anruf. Ich höre Sie mit Lesbarkeit 5, Lautstärke 6 und Tonqualität 9. Mein Standort

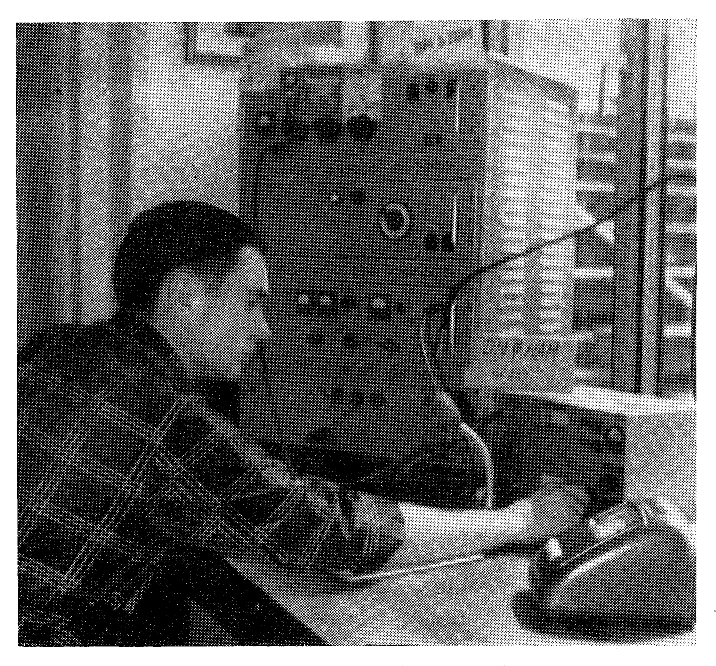


Bild 17 Die Amateurfunk-Sonderstation DM0HAM in Betrieb

ist Neuenhagen bei Berlin. Der Name ist Wilhelm. Wie hören Sie mich? Bitte kommen.

Nun zur Antwort:

DM2AZE DE UA1KAB — GE DR WILHELM HR ALL OK ES MNI TNX FER FB RPRT — UR RST 579 QSB HR IN LENINGRAD — NAME IS JURI — TX IS VF0 — BU PA — 120 WTTS INPUT — AER LONGWIRE 80 M — RX 12 TUBES — WX SUNNY — QSL? — PSE UR CRD VIA BOX 120 MOSKWA — HPE ALL OK DR WILHELM — QRU GB DM2AZE DE UA1KAB — PSE K.

Zur Erläuterung des Inhalts:

Guten Abend, lieber Wilhelm. Hier alles verstanden. Danke für den ausgezeichneten Bericht. Lesbarkeit Ihrer Zeichen 5, Lautstärke 7, Tonqualität 9. Mit Schwunderscheinung hier aufgenommen in Leningrad. Dann folgen wie üblich die Beschreibung des Senders, des Empfängers und der Antenne sowie der Wetterbericht. Danach folgt die Frage nach dem Aus-

tausch der QSL-Karten mit Angabe der Anschrift Postbox 120 in Moskau. Er hofft, daß alles gut angekommen ist, und fragt, ob noch etwas vorliegt.

Jetzt meldet sich wieder DM2AZE:

UA1KAB DE DM2AZE — R OK DR JURI ES MNI TNX FER UFB RPRT — MY TX HR IS ECO PA 150 WTTS INPT — AER G5RV ES RX SH 8 — WX CLOUDY ES HOT — MY QSL IS SURE DR JURI — WL SEND SURE MY QSL VIA POSTBOX 30 DDR 1055 BERLIN — QRU — SO MNI TNX FER NICE QSO ES HPE CUAGN ES CHEERIO DR JURI — VY 73 BEST DX 55 DE UA1KAB DM2AZE GB SK.

Zum Inhalt:

Alles richtig verstanden, lieber Juri. Dank für den ausgezeichneten Bericht. Dann folgt wieder die Sender/Empfänger-Beschreibung, Angaben der Antennenverhältnisse und des Wetters. Die Empfangsbestätigungskarte ist sicher, lieber Juri. Schicke mir Deine QSL-Karte an die bezeichnete Anschrift. Ich habe nichts mehr vorliegen. Bedanke mich für das nette QSO. Hoffe auf ein Wiederhören, CHEERIO (freundschaftlicher Abschiedsruf), lieber Juri. Viele Grüße und gute Weitverbindungen. Rufzeichen usw.

Beendigung des QSO:

DM2AZE DE UA1KAB — OK DR WILHELM — HR QRU — TNX FER NICE QSO ES HPE CUAGN OFTEN — SO VY 73 ES BEST OF LUCK ES FB DX DR DM2AZE DE UA1KAB AR GN SK.

Der Inhalt:

Alles in Ordnung, lieber Wilhelm — habe nichts mehr für Sie. Bedanke mich für das sehr nette QSO und hoffe, Dich oft wieder zu hören. Nun viele Grüße und Glück und ausgezeichnete Erfolge bei Weitverbindungen, lieber DM2AZE von UA1KAB. Schlußzeichen. Gute Nacht. SK.

Aus den verschiedenartigen Abkürzungen wird man bemerken, daß vorwiegend englische Bezeichnungen für den internationalen Amateurfunkverkehr angewendet werden. Die Skale der Möglichkeiten ist noch vielfältiger, als in diesen Verkehrsbeispielen angegeben, die aber in jedem Fall für den Anfänger erst einmal ausreichen. Noch ein Hinweis:

Nach dem „SK“-Zeichen als dem Abschluß einer Amateurfunkverbindung ist es in jedem Fall notwendig, die Arbeitsfrequenz noch kurz zu überwachen, um weiteren eventuell anrufenden Stationen die Möglichkeit einer Verbindung zu geben.

Dem Anfänger wird empfohlen, sich öfters im Selbststudium mit den Verkehrsabkürzungen, dem „Q“-Schlüssel im Amateurfunkverkehr und auch mit den Ausdrücken der englischen Sprache, die im internationalen Ama-

teurfunkverkehr zum Teil ungekürzt vorkommen, vertraut zu machen. Die Anlagen zu dieser Broschüre sollen dabei Helfer sein.

Ein weiterer Hinweis:

Auf keinen Fall sollte man sich als Amateur die leider häufige Unsitte angewöhnen, einen „CQ"-Ruf zu starten, ohne vorher zu prüfen, ob nicht bereits Partner ein „QSO" auf dieser Frequenz fahren.

Kurz zur Dauer eines „QSOs":

Wenn es auch keine feststehenden Regeln gibt, so sollte man sich doch befleißigen, sogenannte Mammut-„QSOs" zu vermeiden. Bereits als Hörer wird man festgestellt haben, daß auf unseren Amateurbändern fast ständig Störungen, sei es durch kommerzielle Stationen, durch undisziplinierte Funkamateure u. ä., vorkommen. Gegenseitige Rücksichtnahme sollte auch im Äther oberstes Gebot sein. Im innerdeutschen Verkehr sind im wesentlichen alle Abkürzungen im deutschen Klartext abzuwickeln.

Einige Bemerkungen zum Telefonie-„QSO"

Der wesentliche Unterschied in der Betriebsabwicklung bei Telefonie oder, wie man bei den Amateuren sagt, bei „Fonie", besteht im Gegensatz zum Telegrafie-„QSO" darin, daß an Stelle der Morsezeichen das gesprochene Wort tritt.

Dabei werden die einzelnen Wörter nicht abgekürzt, sondern bei den wichtigsten Angaben im „QSO", beispielsweise Standort, Name oder bestimmte technische Informationen, voll ausgesprochen. Bei der Wiederholung, bei Empfangsstörungen u. ä. bedient man sich beim Nachsprechen der Wörter der internationalen Buchstabiertafel. Wer mit Erfolg Telefonieverkehr über weitere Entfernungen, z. B. im Europa- und Überseeverkehr erreichen will, muß sich allerdings sehr gründlich mit Fremdsprachen befassen; es wird überwiegend die englische Sprache angewendet.

11. Erläuterung des RST-Systems

Im internationalen Amateurfunkverkehr wird in erster Linie das „RST"-System angewendet.

In unseren Verkehrsbeispielen des QSO tauchte der Begriff „RST", der für die Einschätzung einer Sendung sehr wichtig ist, bereits auf. Sehen wir uns das „RST"-System, d. h. die Empfangsbeurteilung im internationalen Amateurfunk, näher an:

R = Lesbarkeit (readability)
1 = unlesbar
2 = kaum lesbar, gelegentlich Wörter unterscheidbar
3 = lesbar mit beträchtlichen Schwierigkeiten
4 = lesbar mit praktisch keinen Schwierigkeiten
5 = perfekt lesbar

S = Signalstärke (signal strength)
1 = schwächste Signale, kaum nachweisbar
2 = sehr schwache Signale
3 = schwache Signale
4 = brauchbare Signale
5 = mäßig gute Signale
6 = laute Signale, auch bei leichten Störungen aufnehmbar
7 = mittelstarke Signale, im Kopfhörer unangenehm laut
8 = gute Signale in Lautsprecherstärke
9 = sehr gute Signale in Lautsprecherstärke

T = Ton (tone)
1 = extrem rauher Ton
2 = sehr rauher Wechselstromton, keine Spur von Musikalität
3 = rauher Wechselstromton, mäßig musikalisch
4 = ziemlich rauher Wechselstromton
5 = musikalisch modulierter Ton
6 = modulierter Ton, leichte Pfeifspur
7 = nahezu Gleichstromton, geringer Brumm
8 = guter Gleichstromton mit etwas Restbrumm
9 = reinster Gleichstromton

Wenn der Ton Kristallstabilität hat, hängt man als Kennziffer ein „X" an.

Praktische Anwendung im „QSO“

Im Telefonie-„QSO“ ist sehr oft zu hören, daß der Amateur sagt: „Ich kann Sie mit 5 und 9 aufnehmen.“

„RS 59“ bedeutet: „Sie sind gut zu verstehen. Sie kommen ungewöhnlich laut herein, so stark wie ein Ortssender.“

Im Telegrafieverkehr würde „RST 579“ bedeuten: „Die Zeichen sind gut lesbar bei ungewöhnlich großer Lautstärke, Ihr Ton ist ein völlig reiner Gleichstromton.“

Einige praktische Beispiele zur Anwendung des „RST“-Systems

RST 369 X QRM = mit Schwierigkeiten lesbar wegen atmosphärischer Störungen, große Lautstärke bei reinstem und absolut stabilem Ton

RST 48/58 = ohne Schwierigkeiten lesbar, die Lautstärke schwankt zwischen S 8 und S 5 (Fading), guter Gleichstromton, fast ohne Brummspur

Im Telefonieverkehr fällt die Angabe der Tonqualität weg, dafür wird eine genaue Beurteilung der Modulationsqualität durchgegeben.

Um eine einheitliche, eindeutige und international verständliche Modulationsbeurteilung zu ermöglichen, wird für Telefonie das *„RSM“-System* empfohlen. Es unterscheidet sich vom *„RST“-System* nur dadurch, daß an Stelle des „T“ für Tonqualität ein „M“ für Modulationsqualität steht.

M = Modulationsqualität
1 = unverständliche Modulation
2 = schlechte Modulation, hervorgerufen durch wilde Schwingungen oder unbekannte Ursachen
3 = schlechte Modulation, hervorgerufen durch Frequenzmodulation des Trägers
4 = schlechte Modulation, hervorgerufen durch Übermodulation
5 = gute Modulation, 100 Prozent Modulationsgrad nicht überschreitend

Beispiel

RSM 364 = mit Schwierigkeiten lesbar bei guter Lautstärke, jedoch übermoduliert

Es wird empfohlen, bei der Beurteilung von Telefoniesendungen darauf zu achten, ob der Träger stabil ist. Dies geschieht am besten dadurch, daß man den Telegrafieüberlagerer einschaltet bzw. mit schwingendem Audion empfängt und auf Schwebungsnull abstimmt. Ein stabiler Träger darf nicht aus der Schwebungslücke auswandern.

12. Die wichtigsten Verkehrsabkürzungen, „Q“-Gruppen und Betriebszeichen im Amateurfunk

Im Laufe der Entwicklung der drahtlosen Nachrichtenübermittlung wurden Abkürzungen geschaffen, die ein schnelleres Verständigen der Funkdienste untereinander gestatten.

Diese Abkürzungen gelten international, d. h., es ist ohne Kenntnis von Fremdsprachen möglich, die verschiedensten Mitteilungen auszutauschen. Hat man sich nach und nach die Abkürzungen eingeprägt, dann bereitet das Hören und Geben der Morsezeichen erst richtige Freude, denn wir können uns als Funker unterhalten.

Übrigens unterscheiden wir:

- Betriebsabkürzungen im internationalen Amateurfunkverkehr;
- „Q“-Gruppen im internationalen Amateurfunkverkehr;
- das „RST“-System;
- Betriebszeichen im taktischen bzw. kommerziellen Funkverkehr;
- „Q“-Gruppen im internationalen kommerziellen bzw. taktischen Funkverkehr.

Dazu noch eine kurze Erläuterung:

Alle Abkürzungen nehmen die Form einer Frage an, wenn ihnen ein Fragezeichen (..—..) folgt. Außerdem kann bestimmten Abkürzungen ein bejahender oder verneinender Sinn gegeben werden, wenn sofort nach der Abkürzung noch die Buchstaben „C“ oder „N“ übermittelt werden.

A

AA	alles nach . . .
AB	alles vor . . .
ABT	ungefähr
AC	Wechselstrom
ADR	Adresse
AER	Antenne
AGN	wieder
AL	alles, was übermittelt wurde
AM	Vormittag
AM	Amplitudenmodulation
AMMTR	Amperemeter
ANS	Antwort
ANT	Antenne
AVC	automatischer Schwundausgleich
AWDH	auf Wiederhören (innerdeutscher Verkehr)

B

BCI	Rundfunk wird gestört
BCL	Rundfunkhörer
BCUS	weil
BD	schlecht, übel
BEAM	Richtantenne
BEST	beste
BK	unterbrechen (Betriebszeichen)
BN	alles zwischen . . .
BTE	bitte (innerdeutscher Verkehr)
BU	Pufferstufe
BUG	halbautomatische Morsetaste
BUK	Call-book (Rufzeichenliste)
BY	von, durch
B4	vor, bevor

C

C	ja
CALL	Ruf, Rufzeichen
CC	kristallgesteuert
CHEERIO	Servus (freundschaftliche Verabschiedung)
CKT	Schaltung
CL	Ich schließe meine Station (Betriebszeichen)
CLD	gerufen
CLG	rufend
CO	kristallgesteuerter Oszillator
CONDS	Bedingungen, Ausbreitungsbedingungen
CONDX	Bedingungen für Weitverkehr, DX-Bedingungen
CON-GRATS	Glückwünsche
CONTEST	Wettbewerb
CP	Gegengewicht
CQ	allgemeiner Anruf, Anruf an alle
CRD	Karte
CUAGN	auf Wiederhören
CUL	Hoffe, später wieder von Ihnen zu hören
CW	Telegrafie

D

DC	Gleichstrom
DE	von (im Anruf, z. B. DM2ABK DE UA)
DK	Dank, danke (innerdeutscher Verkehr)
DKS	danke sehr (innerdeutscher Verkehr)
DOPE	Information
DR	lieber . . . (in der Anrede)
DS	danke sehr (innerdeutscher Verkehr)
DSW	auf Wiederhören (im Verkehr mit Stationen der volksdemokratischen Länder)
DX	auf große Entfernungen, Weitverkehr

E

ECO	elektronengekoppelter Oszillator
ENT	Entschuldigen Sie (innerdeutscher Verkehr)
ERE	hier
ES	und
EX	ehemals, früher gewesen

F

F	Frequenz
FAN	Empfangsamateur
FB	feine Sache, ausgezeichnet
FD	Frequenzverdoppler
FER	für
FM	Frequenzmodulation
FMTR	Frequenzmesser
FONE	Telefonie
FR	für
FRD	Freund (innerdeutscher Verkehr)
FREQ	Frequenz
FRM	von

G

GA	guten Abend (innerdeutscher Verkehr)
GANG	Gruppe von Amateuren
GB	Lebe wohl!
GD	guten Tag
GE	guten Abend
GLD	erfreut
GM	guten Morgen
GMT	Greenwicher Zeit
GN	gute Nacht
GT	guten Tag (innerdeutscher Verkehr)
GUD	gut, viel

H

HAM	Amateur
HANDLE	Rufname
HF	Hochfrequenz
HI	Lachen, Ausdruck der Freude
HPE	hoffe
HR	hier
HV	habe, haben
HVNT	habe nicht, haben nicht
HW	Wie hören Sie mich? Was meinen Sie dazu?
HWSAT	Wie finden Sie das?

I

I	ich
INPT	Anodeneingangsleistung (der Endstufe)
IRPT	Ich wiederhole

K

K	Kommen! (Aufforderung zum Senden; Verkehrszeichen)
KC	Kilohertz
KHZ	Kilohertz (innerdeutscher Verkehr)

KOB	lieber Freund (ungarisch)
KW	Kilowatt
KW	Kurzwelle (innerdeutscher Verkehr)
K(E)Y	Taste

L

LB	lieber (innerdeutscher Verkehr)
LIS	lizensiert, behördliche Sendegenehmigung
LOG	Logbuch, Betriebsaufzeichnungen
LTR	Brief
LUCK	Glück

M

M	Meter
MA	Milliampere
MC	Megahertz
MEZ	mitteleuropäische Zeit
MHZ	Megahertz (innerdeutscher Verkehr)
MI	mein
MIKE	Mikrofon
MNI	viele
MO	Master-Oszillator, gewöhnlicher Steueroszillator
MOD	Modulation
MOST	das meiste, meistens
MSG	Mitteilung, Nachricht
MTR	Meter
MY	mein, meine

N

N	nein, Verneinung
NIL	nichts
NITE	Nacht
NR	Nummer
NR	nahe bei, in der Nähe von
NW	jetzt

O

OB	alter Junge (freundschaftliche Anrede)
OC	alter Freund (freundschaftliche Anrede)
OK	alles in Ordnung, ich bin einverstanden
OM	alter Freund (freundschaftliche Anrede)
ONLI	nur
OP	Funker
OSC	Oszillator, Schwingungserzeuger
OW	Gemahlin

P

PA	Leistungsverstärker, Senderendstufe
PART	zum Teil, teilweise
QM	Nachmittag
PSE	bitte
PSED	erfreut, ich würde mich freuen
PP	Gegentakt-Endstufe
PWR	Leistung, Energie

Q

QM	Funkspruch
QRMER	Störer
QSLL	Wir wollen QSL-Karten austauschen
QST	Es folgt eine Mitteilung an alle KW-Amateure (Ankündigung)

R

R	richtig (Empfangsbestätigung)
RAC	gleichgerichteter Wechselstrom
RCD	erhalten, empfangen
RCVR	Empfänger
RFB	Sendung ausgezeichnet aufgenommen
RIG	Stationsausrüstung
ROK	Sendung gut aufgenommen, alles verstanden
RPRT	Bericht
RPT	Bitte wiederholen, ich wiederhole
RSOLID	Sendung einwandfrei aufgenommen
RX	Empfänger

S

SA	Sagen Sie
SIG	Unterschrift
SIGS	Signale, Zeichen
SKED	verabredete Sendung
SKIP	Sprungzone
SOLID	einwandfrei
SPK	sprechen
SRI	leider, ich bedaure
STDI	stabil, stetig
STN	Station
SUM	etwas, ein wenig
SWL	Kurzwellenhörer

T

TEST	Versuch
TKS	danke

TKU	danke Ihnen
TNX	danke, Dank
TO	bis zu
TOW	Anrede unter KW-Amateuren in den volksdemokratischen Ländern (Genosse)
TRUB	Störung
TU	danke Ihnen
TUBE	Elektronenröhre
TVI	Fernsehen wird gestört
TX	Sender

U

U	Sie, Ihnen
UA?	Sind wir einig? Ist das richtig?
UFB	ganz ausgezeichnet
UHF	UK-Wellen
UKW	UK-Wellen (innerdeutscher Verkehr)
UNLIS	nicht lizensiert, Schwarzsender
INSTI	unstabil, schwankend
UR	Ihr, Ihre

V

V	von (im Anruf bei innerdeutschem Verkehr)
VFO	stufenlos abstimmbarer Steuersender
VHF	UKW
VL	viel (innerdeutscher Verkehr)
VY	viel, sehr

W

WA	Wort nach . . .
WAC	Funkverbindungen mit Amateuren aller Erdteile
WB	Wort vor . . .
WEN	wann
WID	mit
WKD	gearbeitet mit . . .
WKG	arbeitend mit . . .
WL	will, werde
WPM	Worte pro Minute
WRK	arbeiten mit . . .
WSEM	Anruf von Amateurstationen in den volksdemokratischen Ländern, die Funkverbindung mit anderen Amateuren in volksdemokratischen Ländern suchen
WTT(S)	Watt
WUD	würde, wollte
WVL	Wellenlänge
WX	Wetter

X

XCUS	Entschuldigen Sie (Entschuldigung)
XMAS	Weihnachten
XMTR	Sender
XPECT	erwarte
XS	atmosphärische Störungen
XT(A)L	Kristall, Steuerquarz
XYL	Gattin

Y

YDAY	gestern
YL	Fräulein, Freundin
YR	Ihr

Z

ZAP	Erbitte Bestätigung, bestätige
ZDR	guten Tag (im Verkehr mit UdSSR-Stationen)

Zahlen

2	zu
4	für
55	viel Erfolg (innerdeutscher Verkehr)
73	viele Grüße, beste Wünsche
88	Liebe und Küsse
99	Verschwinde!
2nite	heute nacht

Q-Gruppen im internationalen Amateurfunkverkehr

QA

QAZ	Örtliches Gewitter, ich schalte meine Funkstelle ab

QR

QRA	Name oder auch Standort
QRG	genaue Frequenz
QRH	Frequenz schwankt
QRI	Ton schwankt oder springt
QRJ	schwaches Signal
QRK	Lautstärke 1 bis 9
QRL	Ich bin beschäftigt
QRM	Störungen durch fremde Sender
QRN	atmosphärische Störungen
QRO	Energieerhöhung
QRP	Energieverminderung
QRQ	schneller geben
QRS	langsamer geben
QRT	Sendung einstellen
QRU	Habe nichts für Sie
QRV	Ich bin bereit
QRW	Ich verständige
QRX	warten
QRZ	Sie werden gerufen

QS

QSA	Lesbarkeit (1 bis 5)
QSB	Fading
QSD	Tastung fehlerhaft
QSK	Voll-BK (Unterbrechungsverkehr)
QSL	Empfangsbestätigung
QSM	Botschaft wiederholen
QSO	Verbindung
QSP	Vermitteln Sie
QSQ	Jedes Wort nur einmal geben
QST	„an alle“
QSY	Frequenzwechsel
QSZ	jedes Wort zweimal geben

QT

QTA	überholt, Spruch ungültig
QTC	Ich habe Sprüche für Sie
QTH	Standort, Anschrift
QTR	Uhrzeit

QZ

QZE	Frequenz zu hoch, gehen Sie tiefer
QZF	Frequenz zu niedrig, gehen Sie höher
QZP	Sendestörung
QZT	Empfängerstörung
QZY	Sie sind nicht zu hören

Abgekürzte Gerätebezeichnungen im Sprachgebrauch des Funkamateurs

Empfänger

Der Geradeausempfänger wird gekennzeichnet durch die Stufenzahl. Aus der ersten Ziffer ist die Zahl der HF-Verstärkerstufen zu ersehen. Dann folgt der Buchstabe „V“, der „Rückkopplungs-Audionstufe“ bedeutet. Die darauf folgende Ziffer bezeichnet die Anzahl der NF-Verstärkerstufen. Sind einzelne Stufen mit Pentoden bestückt, befindet sich hinter der jeweiligen Stufenkennzeichnung ein „P“.

Beispiele

0—V—0	Rückkopplungsaudion ohne weitere Verstärkerstufen
0—VP—1	Rückkopplungsaudion mit Pentode, gefolgt von einer NF-Stufe
1P—VP—2	Pentoden-Rückkopplungsaudion mit Pentoden-HF-Vorstufe und 2stufiger NF-Verstärkung.

Die Kennzeichnung des Superhets ist nicht so ausführlich; man verwendet lediglich die Abkürzung „SH", der die Anzahl der Röhren angehängt wird.

Beispiel

SH8 Superhet mit 8 Röhren

Der Superhet mit Einzeichenempfang hat die Bezeichnung „SSS" (engl.: Single-Signal-Super).

Beispiel

SSS 12 Superhet mit Einzeichenempfang und 12 Röhren

Sender

Zuerst wird der Steuersender gekennzeichnet.

MO	gewöhnlicher Steueroszillator (master-oscillator)
CO	kristallgesteuerter Oszillator (crystal-controlled-oscillator)
VFO	frequenzveränderlicher Oszillator (variable-frequency-oscillator)
ECO	elektronengekoppelter Oszillator (electron-coupled-oscillator)

Es können Zusätze folgen, die die Art der verwendeten Oszillatorschaltung angeben. Zum Beispiel „Clapp" oder „Colpitts" oder „Franklin".
Die folgenden Stufen werden in ihrer Reihenfolge angegeben.

BU	Pufferstufe (buffer)
FD	Frequenzverdopplerstufe (frequency-doubler)
FT	Frequenzverdreifacher (frequency-tripler)
PA	Leistungsverstärkerstufe (power-amplifier)
PP	Gegentakt-Verstärkerstufe (push-pull)

Beispiele

COPA	Kristalloszillator mit Leistungsverstärker
VFO Clapp BU FD PA	frequenzveränderlicher Clapp-Oszillator mit Pufferstufe, Frequenzverdoppler und Leistungsverstärker
ECO PA	elektronengekoppelter Oszillator mit Leistungsverstärkerstufe

Die Zusammensetzung der Amateurrufzeichen und Landeskenner:

a) Buchstabe oder Buchstabengruppe, letztere aus einem oder zwei Buchstaben bestehend, oder eine Kombination aus einer Ziffer und einem Buchstaben = Landeskenner
b) Zahl, allgemein einstellig, ausnahmsweise zweistellig = willkürliche bzw. Bezirks- oder Distriktsbezeichnung
c) Buchstabe oder Buchstabengruppe, zwei oder drei Buchstaben = willkürliche bzw. Distrikts- oder Bezirksbezeichnung.

Darüber hinaus sind noch Sonderzeichen bekannt. Die Kennzeichnung für bewegliche Stationen „portable" ist im allgemeinen ein dem Rufzeichen nach einem Schrägstrich angefügter Index. In den meisten Ländern erhält das Rufzeichen einer ortsveränderten Station den Zusatz „/P". Vielfach wird auch die Distriktskennziffer hinzugefügt. Für eine Station, die wahlweise — „alternativ" — an einem zweiten Standort arbeitet, ist es üblich, ja sogar Pflicht, das Kennzeichen „/A" anzubringen.

Die Indizes „/MM" — maritime mobile — und „/AM" — aeronautical mobile — werden von an Bord von Schiffen oder Flugzeugen befindlichen Funkamateuren verwendet.

Machen wir uns jetzt mit der Übersicht der Landeskenner vertraut. Die Karten am Schluß der Broschüre geben eine Übersicht über die Landeskenner. Sie enthalten neben dem Land eine Distrikt- oder Provinz- bzw. Bezirksaufteilung, soweit eine solche in Betracht kommt.

Die Abkürzungen für die einzelnen Erdteile lauten:

EU = Europa	NA = Nordamerika
AF = Afrika	SA = Südamerika
AS = Asien	OZ = Ozeanien

Es ist das Ziel des „DX-Jägers", mit Partnern in einem möglichst großen Teil der 40 Zonen, in die man die Erdoberfläche eingeteilt hat, zu arbeiten. Die Zoneneinteilung bildet die Grundlage für einen von zahlreichen Amateurvereinigungen durchgeführten ständigen Wettbewerb.

13. Die QSL-Karten und die Führung des Funkamateur-Stationstagebuchs

Es ist ein Gebot der Höflichkeit unter den Funkamateuren aller Länder, einen stattgefundenen AFU-Verkehr möglichst bald zu bestätigen. Dazu bedienen wir uns der QSL-Karte, d. h. der Bestätigungskarte des Funkamateurs. Auf dieser Karte werden der Gegenstation alle Daten mitgeteilt, die Gegenstand der Verbindung waren; z. B. Zeit und Datum der Verbindung, Angaben über die Qualität der aufgenommenen Signale, der Sprache, der Musik oder der Morsezeichen, nach dem „RST“- bzw. „RSM“-System, das im einzelnen schon erläutert worden ist. Außerdem notiert man die Frequenz, die abgekürzte Beschreibung der eigenen Station, darunter sind der Sender, der Empfänger und das Antennensystem zu verstehen, unter Umständen können auch kurze Wetterangaben und Mitteilungen besonderer Ereignisse gemacht werden. Nicht vergessen werden dürfen bei den Angaben der Standort (QTH) und der Name des Operators, der an der Station gearbeitet hat. Auf der QSL-Karte wird dem Partner auch für die ausgezeichnete Verbindung gedankt und die Hoffnung ausgesprochen, daß man sich bald einmal wiedertrifft. Wie gesagt, beste Grüße und Wünsche gehören ebenfalls zum guten Ton und damit auch auf die Karte.

Die abgebildete QSL-Karte zeigt, wie man solche Karten gestalten kann. Meist ist es so, daß QSL-Karten eine persönliche Note gegeben wird. So findet man oft Abbildungen, die die Stadt oder das Land charakterisieren. Es gibt also sehr viele Varianten. Das Aussehen der QSL-Karte sollte repräsentativ sein, da diese Karten in alle Länder der Welt verschickt werden. Es handelt sich also nicht nur um eine private Angelegenheit, sondern es ist damit auch ein großes gesellschaftliches Interesse verbunden. Der kluge Funkamateur wird in jedem Fall beim Entwurf seiner eigenen Karte den zuständigen Klubrat seines Kreis- oder Bezirksradioklubs konsultieren.

Eine Abart der QSL-Karte ist die sogenannte Hörerkarte, deren sich die Kurzwellenhörer bedienen. Also auch DM-Empfangsstationen und DM-EA-Stationen haben die Möglichkeit, solche Karten zu verwenden und zu verschicken. Dazu noch ein kurzer Hinweis: Die Hörerkarte des Höramateurs sollte wichtige Angaben über die Ausbreitung der Sendungen der gehörten Station enthalten. Dabei ist Voraussetzung, daß sich die Beobachtung über eine längere Zeit (über mehrere Tage oder über mehrere Verbindungen) erstreckt und besonders auffällige Fadings, Effekte usw.

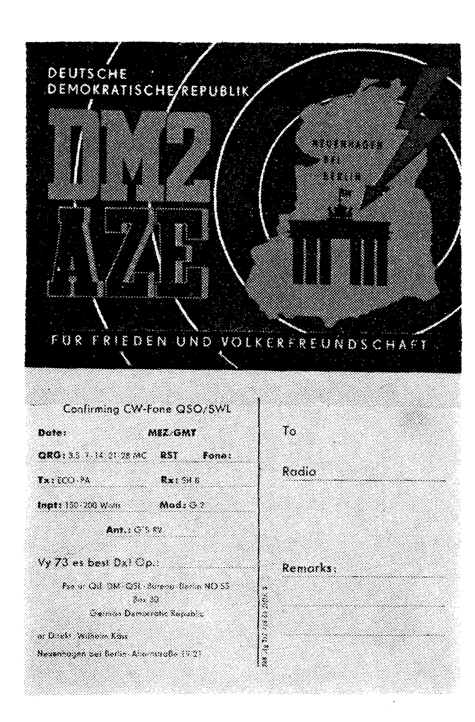


Bild 18
Vorder- und Rückseite einer QSL-Karte (Empfangsbestätigungskarte)

mitgeteilt werden. Abschließend wäre noch zu erwähnen, daß die QSL-Karten der Stolz eines jeden Funkamateurs sind und immer Freude bereiten. Außerdem stellen die QSL-Karten den Nachweis zum Erwerb einer Reihe von Diplomen dar.

Die Führung des Funktagebuchs ist durch die Amateurfunkordnung festgelegt und vorgeschrieben. Das Stationstagebuch bildet die Grundlage sowohl für die Ausfertigung der QSL-Karten als auch für andere Auswertungen durch staatliche Dienststellen usw. Auf die Eintragungen braucht nicht im einzelnen eingegangen zu werden, da auf S. 93 das Muster mit allen Einzelheiten vorliegt.

Rufzeichen: DM2AZE **FUNKTAGEBUCH** **Seite Nr.** 47*

Input 150 Watt

Datum 19 62	Zeit Beginn	Zeit Ende	Rufzeichen	QRG kc/mc	A 1 oder A 3	RST/M gegeben	RST/M erhalten	Bemerkungen	QSO QSL Nr.	QSL ab	QSL an
1.9.	2.-	2.10	[illegible]	3,5	3	59	58/9	Berlin - Peter	90		
"	20.-	25	UA1KK	7	1	569	579	Leningrad - Juri	91		
"	0.14-	14	[illegible] 1SVP	7	1	579	589	Sofia - [illegible]	92		
4.9.	19.-	07	VQ4[illegible]	14	1	559	529	Nairobi-[illegible]	93		
"	22.-	06	VE3BWY	21	1	589	45/09	Delaware-[illegible]	94		
8.9.	21.	02	4U1IT	14	1	579	589	[illegible]	95		
9.9.	18.-	09	JA2AIR	14	1	459	559	Nagoya-[illegible]	96		

Tafel D Muster einer Seite aus dem Funktagebuch

14. Literaturhinweise

Funkbetriebsvorschrift der GST

DM-Rufzeichenliste

Reihe *Der junge Funker*

R. Oettel, *Transistormorsegeräte,* Bd. 2

W. Käss, *Wir lernen morsen,* Bd. 4

K. Rothammel/O. Morgenroth, *Amateurfunkpraxis (Taschenbuch für den KW-Amateur)*

K. Rothammel, *Antennenbuch*

K.-H. Schubert, *Das große Radiobastelbuch*

Elektronisches Jahrbuch für den Funkamateur 1965, 1966, 1967

Alle Broschüren und Bücher aus dem Deutschen Militärverlag, Berlin

Redaktionsschluß: 15. Februar 1966

1.–10. Tausend

Deutscher Militärverlag · Berlin 1966

Lizenz-Nr. 5

Kartendruckgenehmigung: MdI der DDR Nr. 429/66

Titelfoto: Peter Born

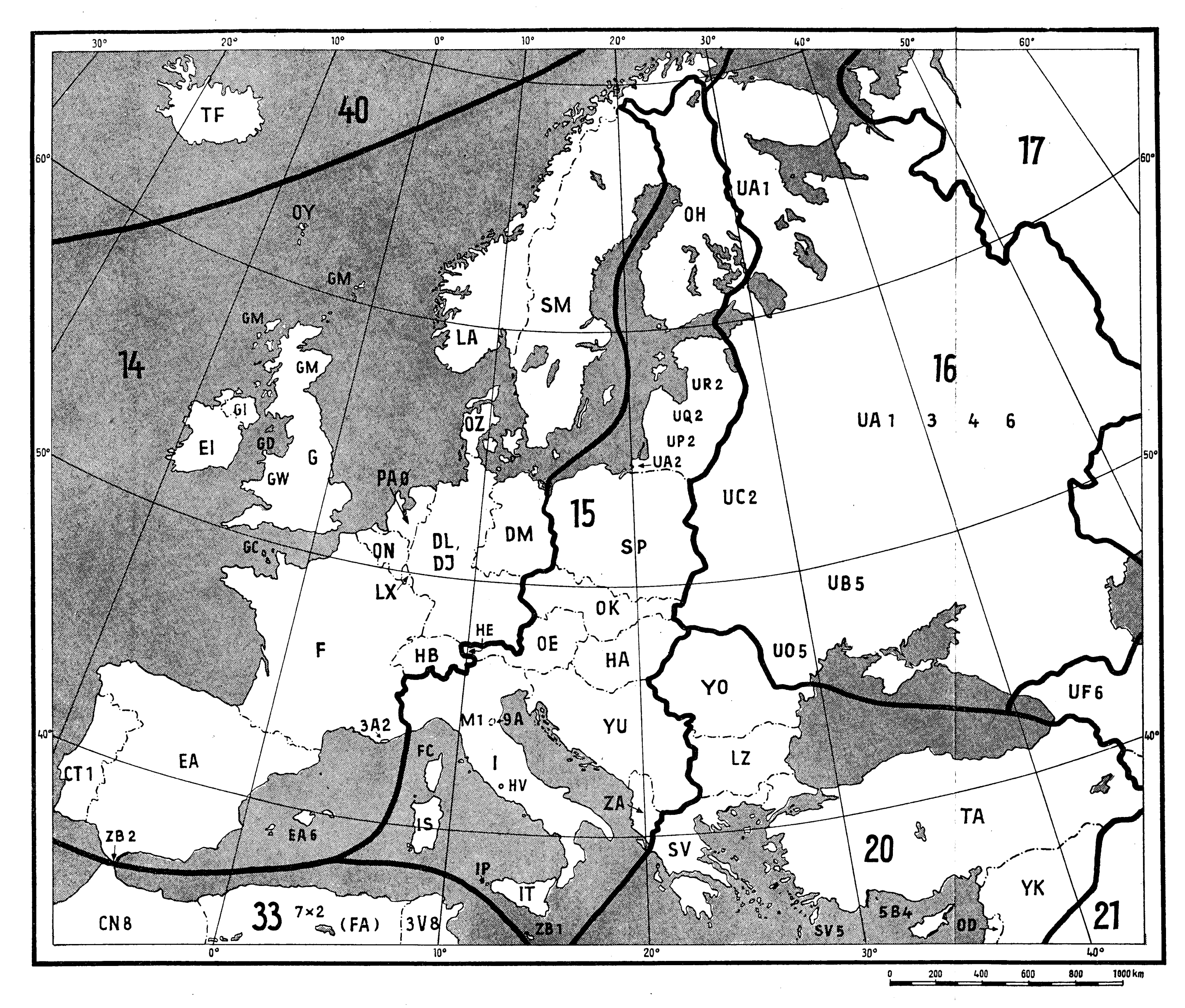
Lektor: Sonja Topolov, Wolfgang Stammler

Vorauskorrektor: Evelyn Lemke · Korrektor: Rita Abraham

Typografie: Dieter Lebek · Hersteller: Wolfgang Guthmann

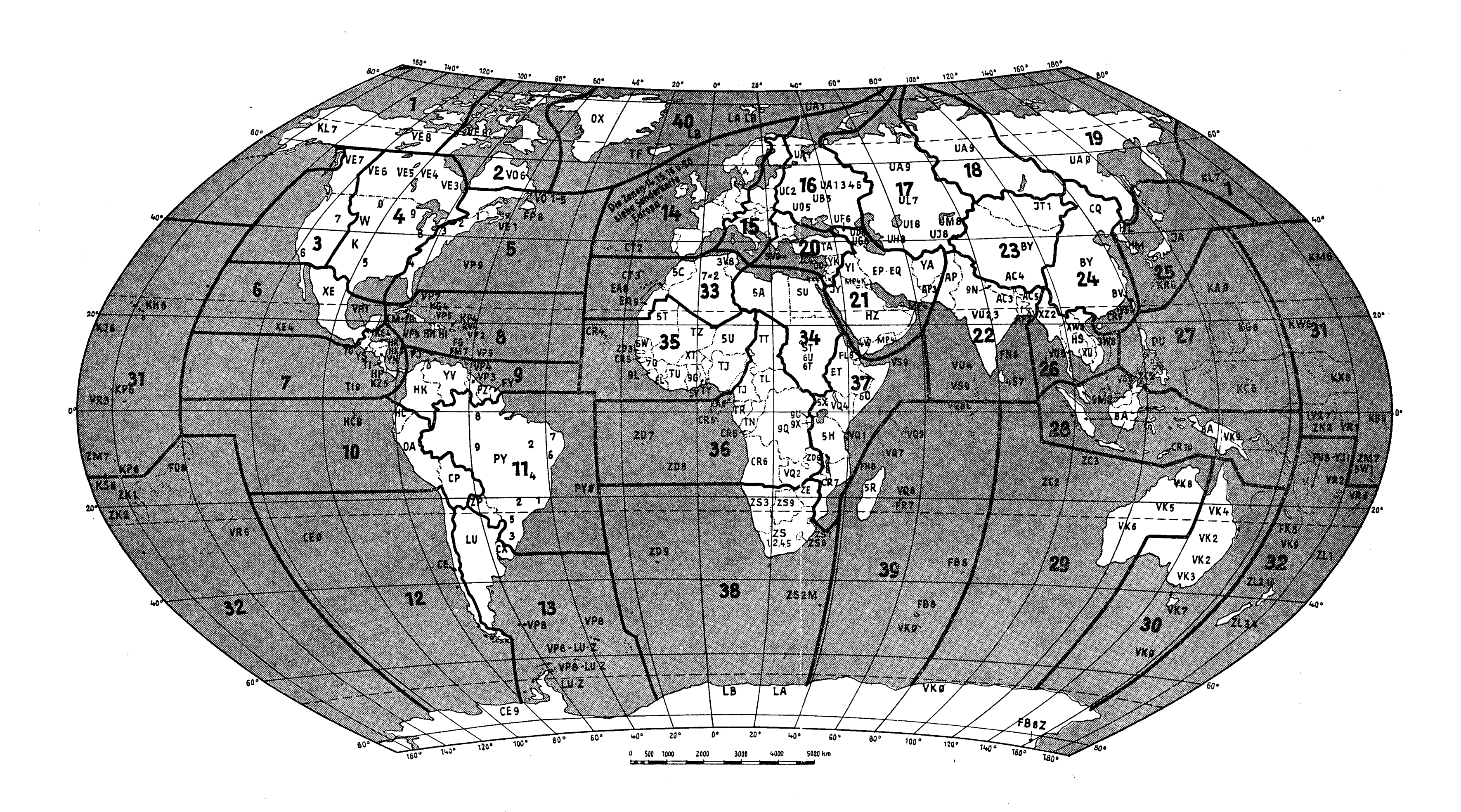
Gesamtherstellung: Grafischer Großbetrieb Völkerfreundschaft Dresden

1,90

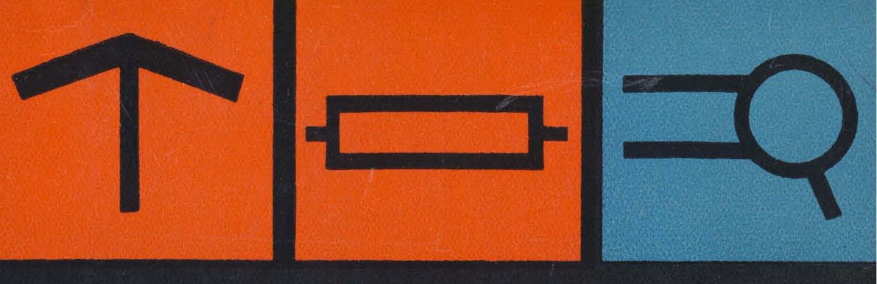


Landeskennerkarte (Europa)

(statt ZB 1 heißt es jetzt 9 H 1, bei DL/DJ kommt DK dazu)



Landeskennerweltkarte





DEUTSCHER
MILITÄR-
VERLAG

